

Transport
CanadaTransports
CanadaStrategic
PlanningPlanification
stratégique

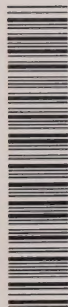
TP3088

Government
Publications

CAI

T 300

C17



3 1761 11635927 4

Capital Stock and Investment in the Transport Services Industry

Air Transport



Canada

CAI
T 300
-81017

CAPITAL STOCK AND INVESTMENT
IN THE
TRANSPORT SERVICES INDUSTRY
AIR TRANSPORT





PREFACE

No matter which economic theory one subscribes to, investment steadily holds a primordial position. This importance proceeds from investment's double role in every economic activity: first as a final good and second, mainly as a factor of production.

In the transportation services industry, investment (and therefore capital stock) assumes an even greater role. In fact this industry is characterized by investments that are massive, indivisible and whose life expectancy is relatively long. consequently, and given the uncertainty wrapping most of recent economic forecasts and reflected in the many rate-of-return related variables, investment decisions must, more than ever, ascertain the adequate profitability of projected investments.

Although investment needs over the coming decade are enormous, the problem set by their size is relatively less important than their sectorial and regional allocation. In fact, a sizeable portion of these investments will go to the energy sector, financed (given government energy pricing policy), through retained earnings in that sector. That same policy will also increase government revenues. As for the regional aspect, it is much in evidence. The majority of these investments will take place in western Canada.

Energy price increases would not therefore only cause a relative scarceness of investment allocated to the transportation sector, but also, given the importance of fuel costs in this sector's operating costs, reduce the profits. This in turn would reduce the sector's capacity to self-finance its investments and induce the resort to the more and more expensive external financing. This in turn reduces profits even further. Moreover, these energy price increases will accelerate, more than in any other sector, technological aging of machinery, pushing investments for replacement purposes to an even higher level.

For this context, it was deemed necessary to restate the question of capital stock and investment in the transportation services industry for all four modes: Air, Rail, Water and Motor. At present, reports on the first two modes only are available.


We are happy to offer you this document in the hope that you may find it both interesting and useful. Comments or questions may be addressed to either Mr. J.R. Welch, Director, Economic and Regional Analysis Branch, Strategic Planning Group, or Mr. P. Zalatan, of the same branch.

Macro-Economic Analysis Division
Economic and Regional Analysis Branch
Strategic Planning Group

June, 1981

TABLE OF CONTENTS

	<u>PAGE</u>
Preface	iii
List of Tables	vi
List of Figures	ix
Summary	xi
INTRODUCTION	1
CHAPTER 1 - EVOLUTION OF AIR TRANSPORT SERVICES	5
1.1 Capital Stock and Demand for Services	5
1.2 Real Domestic Product	5
1.3 Total Transport	6
1.4 Air Transport	6
1.5 The Socio-Economic Climate	8
1.6 Production Cost and Technological Progress ..	9
CHAPTER 2 - CAPITAL STOCK: EVOLUTION AND STRUCTURE	13
2.1 Types of Capital Stock	13
2.2 Industrial Characteristics	13
2.3 Evolution of Capital Stock	15
2.4 Structure of Capital Stock	17
2.5 Capital Stock of the Government Sector	18
CHAPTER 3 - BUSINESS INVESTMENT IN AIR TRANSPORT SERVICES	21
3.1 Review	21
3.2 Evolution of Investment Requirements	21
3.3 Source of Investment Requirements	24
3.4 Growth Investment	26
3.5 Replacement Investment	28
3.6 Repair Expenditures	30
CHAPTER 4 - GOVERNMENT INVESTMENT AND REGIONAL DISTRIBUTION OF TOTAL INVESTMENT	33
4.1 Government Sector	33
4.2 Regional Distribution of Total Investments ..	36
CHAPTER 5 - CURRENT PERIOD AND PROSPECTS	41
5.1 Current Period	41
5.2 Prospects for the 1980s	43
CONCLUSION	47
Appendix - Detailed Tables	49



Digitized by the Internet Archive
in 2024 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761116359274>

LIST OF TABLES

	<u>PAGE</u>
TABLE 1. GNP, RDP Total Transport and by mode (average annual growth rates, 1950-1974)	6
TABLE 2. Selected Macro-Economic Indicators (average annual real growth rates, 1947-1978)	8
TABLE 3. Gross Capital Stock, Construction, Air Transport Services, 1949-1977	18
TABLE 4. Investments, Air Transport Services and Total Transport, 1949-1977	22
TABLE 5. Ageing Conditions of Capital Stock, Air Transport Services, 1949-1977 (net capital stock/gross capital stock ratio)	30
TABLE 6. Repair Expenditures and Capital Stock, Air Transport Services, 1956-1977	32
TABLE 7. Investments by the Business Sector and Governments in the Air Sectors (annual average, 1952-1977)	36
TABLE 8. Investments in Construction, Air Transport Services, Regional Distribution, 1953-1977	38
TABLE 9. Per-Capita Investments in Construction, Air Transport Services, Regional Distribution, 1953-1977	40
TABLE 10. Investment Forecasts for the Business Air Transport Services Sector, 1976-1990	46
<u>APPENDIX</u>	
TABLE 1. Business Sector, Air Transport Services, Real Domestic Product, Capital Stock and Investment, 1949-1978	A-1
TABLE 2. Business Sector Air Transport Services: Capital Stock and Investment, 1949-1978	A-2
TABLE 3. Business Sector Air Transport Services: Gross Stock in Machinery and Equipment and Construction 1949-1978	A-3

		<u>PAGE</u>
TABLE 4.	Business Sector, Air Transport Services: Ageing Condition of Capital Stock (net stock/gross stock ratio, 1949-1978)	A-4
TABLE 5.	Business Sector Ratio of Total Investment, GNP and Business Sector Air Transport Services investment, 1949-1978	A-5
TABLE 6.	Business Sector, Air Transport Services, Growth Investment, Retirements, RDP Changes and Depreciation, 1950-1978	A-6
TABLE 7.	Changes in implicit Price Index, Total Business Sector Investment, Transport Services, Air Transport and GNE, 1955-1978	A-7
TABLE 8.	Construction Investment, Public Sector (air terminals, landing strips, aircraft hangars, airports only), 1959-1978	A-8
TABLE 9.	Business Sector, Air Transport Services Repair Expenditures, 1956-1978	A-9
TABLE 10.	Long-Term Interest Rates (bonds of the provinces), Price Index of Business Sector Investment in Air Transport Services, Operating Revenues and Investment of Airlines (1971 = 100.0) 1966-1978	A-10
TABLE 11.	Public Sector Purchase of Goods and Services by Mode of Transport, 1970-1976	A-11

LIST OF FIGURES

	<u>PAGE</u>
FIGURE 1. Real Domestic Product: Business Sector, Total Transport Services and Air Transport	7
FIGURE 2. Interest Rates, Operating Revenues of Airlines and Capital Cost in Air Services Industry, 1966-1978 Incides: 1971 = 100	10
FIGURE 3. Capital/Output Ratio, Business Air Services Sector, 1951-1978	11
FIGURE 4. Gross Capital Stock Business Air Services Sector, 1951-1978	16
FIGURE 5. Gross Capital Stock in Machinery and Equipment and Construction Business Air Services Sector, 1951-1978	17
FIGURE 6. Investment in Plant and Equipment, Total Economy and Air Transport Services Sector, 1951-1978	23
FIGURE 7. Investment, Business Air Transport Services Sector, 1951-1978	24
FIGURE 8. Growth Investment, Replacement Investment and RDP Changes, Business Air Transport Services Sector, 1951-1978	26
FIGURE 9. Occupied Seats/Available Seats Ratio, Business Air Transport Services Sector, and Load Capacity Factor in the Manufacturing Sector in Percentages, 1961-1976	27
FIGURE 10. Capital Ageing Rate, Business Air Transport Services Sector, 1951-1978	29
FIGURE 11. Relationship of Repair Expenditures to Investment Expenditures, Business Air Transport Services Sector, 1957-1978	31
FIGURE 12. Investments in the Business Air Transport Services Sector, Plant and Equipment and Government Construction, 1952-1978	35

SUMMARY

This study analyzes the volume of investment and capital stock in air transport services as well as past, present and future trends. It provides information on the investment requirements of the sector during the 1980s as compared to the past. The macro-economic approach permits the integration of this study into any global economic study or into one dealing with all transport sectors to better pinpoint the nature and the scope of the problems.

Growth of Air Transport Services

Between 1949 and 1974 the demand for air transport soared by 14% a year. Thus the share of air transport in total transport services jumped from 2% in 1949 to 16% in 1974. This impressive gain was made possible by a favourable socio-economic climate and moderate fares, kept low by considerable improvements in productivity, among the factors.

Capital Stock¹: Evolution and Structure

Capital stock grew along with this boom expanding from \$110 million (1971 dollars) in 1949 to nearly \$2 billion in 1974, an average annual increase of more than 12%.

¹ Business sector only.

Machinery and equipment accounted for 85% of this capital. In 1949 it represented only 22% of total transport, but it had climbed to 42% in 1974. Technological progress had made possible a considerable increase in productivity, whereas since the early 1970s the capital stock has been showing signs of aging. Government figures on capital stock by transport mode are not available.

Business Investment in Air Transport Services

By definition, the level of capital stock is affected by retirements, and by replacement and growth investments.

Periods of major investments generally have coincided with the introduction of new types of aircraft. During such periods, notably 1957 - 1960, 1966 - 1970 and 1973 - 1974, investment in real terms nearly doubled compared to the intervening periods. The middle 1960s marked the first large investments. While replacement investments appear to have increased very little until 1974, growth investment, i.e., that which responds to an increase in demand, rose substantially.

Government Investments and Regional Distribution

Investment by the business sector, mostly in aircraft, is supported by the considerable infrastructure provided by the government sector. On the basis of partial figures², construction investment by the government

² Based on some major items.

showed a decline until 1970. From an annual average of 52 million (1971 dollars) between 1952 and 1956, it dwindled to \$22 million between 1966 and 1970. The construction of the Mirabel and Calgary airports accounted for much of the boost in expenditures after 1971.

Regional distribution of construction investment (with a high government content) on a per-capita basis shows that since the 1950s the level was higher in British Columbia and the Atlantic region than in the rest of the country.

Current Period and Prospects

The environment in which the air transport industry operates appears to have changed in the middle 1970s. Demand for air transport increased by only 5% between 1975 and 1978, while capital stock suffered two consecutive slumps for the first time ever. Average business air investment during this period was only \$141 million a year, matched by similar government investment.

The future will also be affected by some elements of the economic recession that started around the middle of 1975. In fact, economic and demographic growth, inflation, energy, unemployment and technological change will probably not create as favorable a climate for air transport demand as in the past. Demand will grow much more slowly than its historical average. No major technological changes are expected in the medium term except that aircraft will have a more efficient configuration.

In any case, with capital stock showing signs of aging and with growing demand, albeit at a slower pace, major investment will be required. Investments of about \$5.7 billion (1978 dollars) are predicted for 1980-1990, with a major share going for replacement. The federal government is expected to invest an additional \$1.3 billion (1978 dollars)³. Financing will be more difficult because interest rates, capital goods costs and competition for these funds from other sectors, notably from the energy sector, will be considerable.

³ Aviation in the 80's, Vol. I, CATA.

INTRODUCTION

This report is one of a series of analytical studies of the transport services industry within an integrated economic perspective. It deals mainly with capital and investments in the air transport industry and their determining factors. As far as the government air sector is concerned, this study is confined to an historical analysis of some available figures regarding investments in construction.⁴

In the air transport sector, two periods are of interest: 1949 - 1974 and 1975 - 1978. The middle 1970s saw the energy crisis, the beginning of high inflation and the onset of a worldwide recession followed by a very slow recovery in production. Moreover, there were budget restrictions in the private and public sectors, and fewer technological changes, an important source of past productivity. In spite of their age, most aircrafts in service mostly were types that already had incorporated the major technological advances e.g., (jet engines).

Since 1975 the trend appears to be toward a substantial drop in the impressive growth rates of the past, both in production of air transport services and in the accumulation of gross capital stock. For the first time ever, the latter experienced two consecutive slumps (in 1977 and 1978). Thus there are several factors to justify this study:

⁴ Refer to end of Chapter II and Chapter IV, as well as the report of the Canadian Air Transport Administration (ACTA) Aviation in the 80's Volume I. It should also be noted that for various reasons the investment figures in this report differ from those of ACTA.

- 1) The transport service industry appears to be entering a new period where investments and production are slowing down to almost the same extent as their determining factors: GNP population per capita income, etc. which also show signs of moderation.
- 2) Infrastructure costs, operation and maintenance (especially energy) costs are soaring.
- 3) Some aging equipment and facilities soon will require considerable investments, either to extend their lifetimes or to replace them.
- 4) Moreover, given the direct and considerable government involvement in the air transport sector, the Department of Transport is concerned⁵ about the future capital requirements of the sector and the appropriate financing mode.
- 5) In the present context of budgetary restrictions and responsibility in both the private and the public sector.

As noted above, the study of the behaviour of the air transport service sector, especially with regard to capital stock and investment, can best be undertaken in an historical context. Therefore, this behaviour is examined

⁵ Refer to "Guidelines for Strategic Planning for the years 1981/82 to 1985/86, document with restricted distribution prepared by the Strategic Planning Group, Transport Canada, June 1979.

in light of the two different periods, 1949-1974 and 1975-1978 leading into the future. The distinctive character of these two periods is reflected throughout this report.

Chapter 2 analyzes transport services demand as well as its main determining factors. Chapter 3 deals with one of the major production factors that supports this demand, the capital stock. Investments of the transport services industry and its motives to investment are analyzed in the third Chapter, while Chapter 4 deals with government investment as well as the regional aspect of all investments.

Several reasons suggest that 1975-1978 represents the beginning of a new era for air transport services. Therefore, an examination of this period precedes the forecasts in Chapter 5 which deals mainly with investment expenditures by that sector in the 1980s in terms of its evolution.

CHAPTER 1. EVOLUTION OF AIR TRANSPORT SERVICES

1.1 Capital Stock and Demand for Services

Capital stock cannot be separated from demand for air transport services. Combined with other production factors and intermediate goods and services, capital stock responds to a certain demand for transport service. Only passenger service is dealt with here; air cargo services, though growing considerably, account for just a small share of the total earnings of air carriers.

1.2 Real Domestic Product

To measure the actual contribution of any industry to overall economic activity, the concept of RDP (real domestic product) is often used as an approximate estimate of demand. In fact it is the value added, i.e., payments to production factors expressed in real terms.⁶ Although several concepts are used to measure the performance of a transportation system, the real domestic product, a measure common to all industries, is the only one able to measure the share of transport services in the economy. Therefore, it is an indispensable tool in economic analysis of transport services.

⁶ It could also be defined as total production less intermediate goods and services consumed during production.

1.3 Total Transport

Between 1949 and 1974 the RDP of all transport rose at a rate similar to that of the economy as a whole, about 5% a year. Transport, like the economy, showed major fluctuations during the 1950s; however, growth was relatively stable during the 1960s and early 1970s. Its share in the economy fluctuated between 4.9% and 6.3% during 1949-1974 without any trend. This relative stability in transport services as a whole was not necessarily reflected within the modes as can be seen from their respective growth rates in Table 1.

TABLE 1

GNP, RDP Total Transport¹ & by Mode
(Average annual growth rates, 1950-1974)

Period	GNP	TRANSPORT	AIR	RAIL	WATER	MOTOR
1950-1961	4.4	3.2	15.2	0.9	15.2	8.3
1961-1973	5.5	6.4	14.7	6.1	4.7	4.8
1973-1978	3.3	2.6	6.7	1.3	1.4	2.1
1950-1977	5.0	5.2	12.7	4.0	6.1	5.5
1950-1974	5.1	5.4	14.2	4.0	7.1	6.2

¹ Excludes pipelines.

1.4 Air Transport

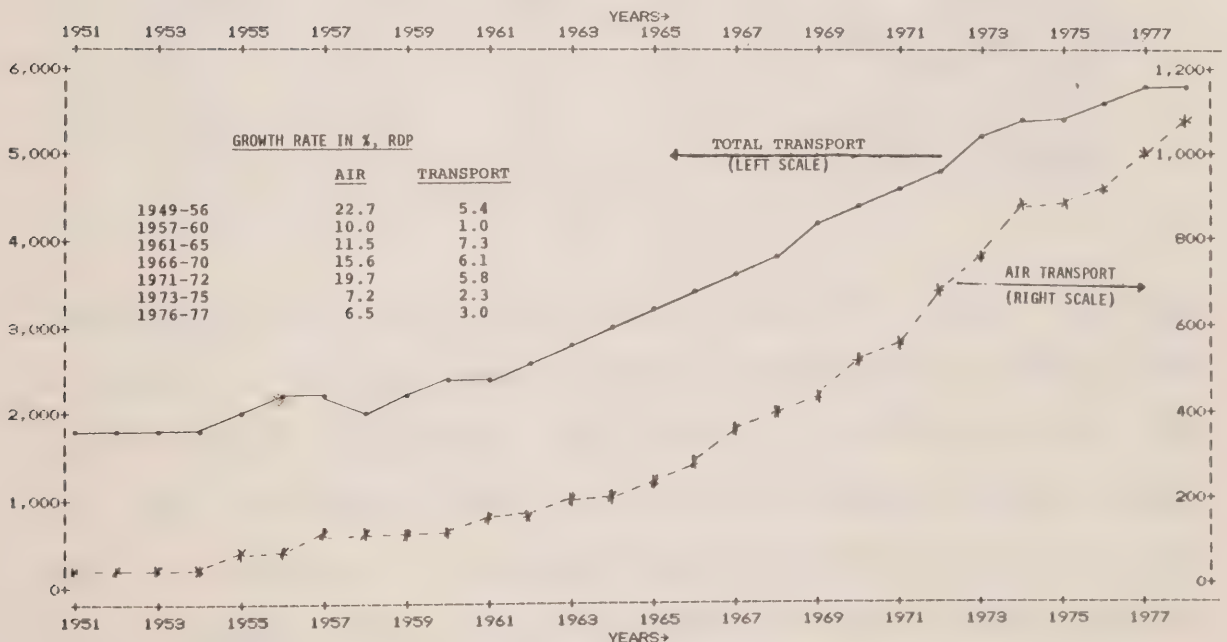
Of all transport modes, air transport has grown the most. Its RDP has grown by 14% a year⁷ by far higher than that for all transport between 1950 and 1974 (Figure 1). Air transport was able to increase its market

⁷ In terms of passenger miles (air transport demand), the growth rate was about 18% a year.

share in the production of transport services from 2% in 1949 to 16% in 1974. (Rail transport, on the other hand, showed an average growth rate of demand lower than that of total transport services, and its share dropped from 56% in 1950 to 34% in 1974.)

Since then, in view of the 14%-a-year increase in demand for air transport services, the particular production factor of capital stock rose by a similar rate, as will be seen later. Before an analysis of capital stock is begun, however, the factors that affect this demand should be examined. Then, in Chapter 5 hypotheses are made regarding future behaviour of these factors. These determine, to a large extent, future investment requirements.

Figure 1
Real Domestic Product:
Business Sector,
Total Transport Services and Air Services
(millions of 1971 dollars)



1.5 Socio-Economic Climate

This growth in demand for air transport services was mainly generated by a favourable combination of major socio-economic factors such as the population, real personal disposable income, urbanization, relatively low transport fares as well as the general economic climate.

TABLE 2
Selected Macro-Economic Indicators
(average annual rates of real growth 1947-1978)

<u>ITEM</u>	<u>1947</u> <u>1961</u>	<u>1962</u> <u>1966</u>	<u>1962</u> <u>1973</u>	<u>1974</u> <u>1978</u>
GNP	4.7	6.5	5.5	3.3
Personal expenditures on goods and services	5.0	5.3	5.3	4.6
Government expenditures on goods and services	5.4	5.3	5.5	2.5
Business investment in plant and equipment	5.4	11.0	5.7	3.5
Real personal disposable income per capita	1.8	4.2	4.1	3.7
Population	2.7	1.9	1.6	1.3
GNE, Implicit price index	3.1	2.7	3.9	9.8
Consumer price index	2.7	2.2	3.5	9.2

Population grew by 2.7% a year between 1947 and 1961 and by 1.6% between 1962 and 1974. Real personal disposable income per capita increased by 1.8% and by more than 4% for the same two periods. Another factor fostering growth in demand is urbanization, which rose by about 2.8% a year while general annual economic growth exceeded 5%. Although the 1957, 1960 and 1970 economic slowdowns tended to reduce growth in demand for air services, this produced only a slight net setback, and the subsequent

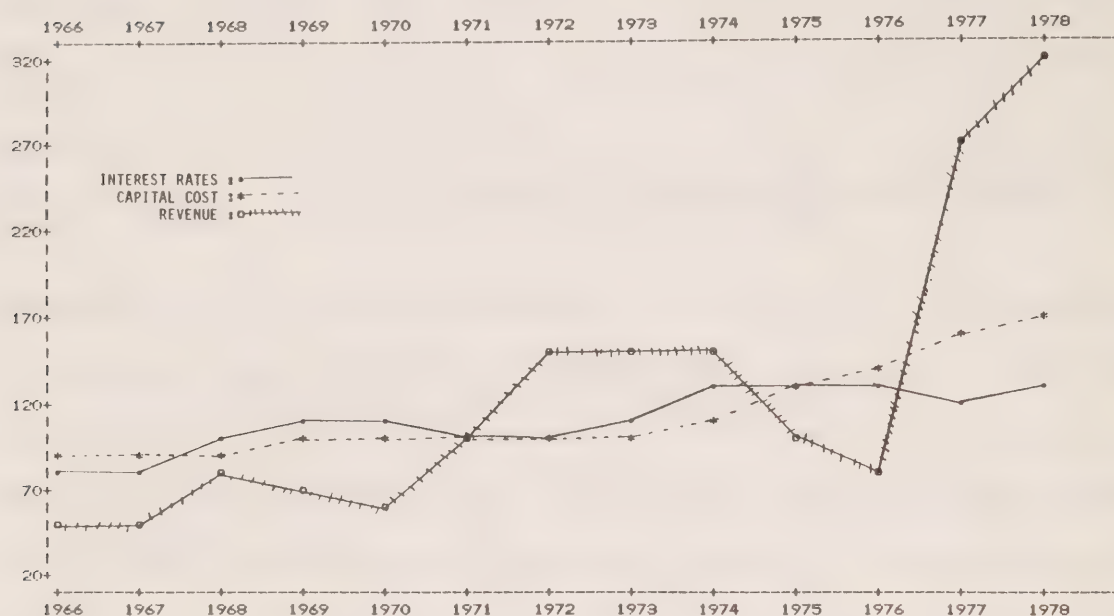
recoveries restores the rise in demand. This increase also was fostered by relatively low fare increases compared to general inflation rates. The following subsection examines the mechanism that helped to keep fare increases down.

1.6 Production Cost and Technological Progress

In the air sector, price increases for salaries and capital, intermediate goods and services used in the production of air transport services were similar to general increases in the economy. Moreover, every technological change boosted the price of new aircraft, even in terms of dollars invested per available seat. But the operating economies generated by technological advances causing a reduction or only a slow increase in staff that slowed down the increase in the price of air fares.⁸ These advances made it possible to boost productivity to such an extent that increases in operating expenditures were substantially slowed down.

⁸ A Productivity Study of the Canadian Aviation Industry, CTC, Research bulletin #10-78-03.

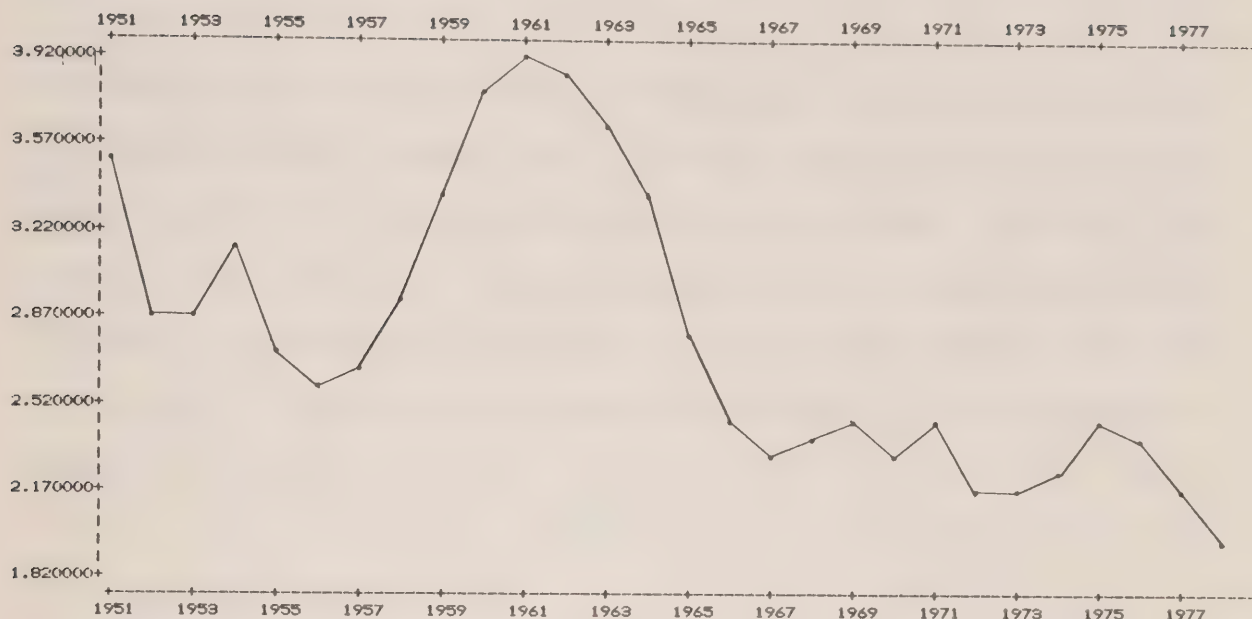
Figure 2
Interest Rates, Operating Revenues of Airlines and Capital
Cost in Air Services Industry, 1966-1978
(Indices, 1971 = 100)



Other factors such as quality of labour, the aircraft load factor, productivity of intermediate inputs including fuel,⁹ and generalized automation of the network helped to hold costs down. Financing costs were relatively low and credit was easy, owing in part to the relatively steep increase demand for air transport services (thereby increasing the pledge of assured revenues for the creditors).

⁹ In real terms, i.e., relative to the price level in the economy, the price of fuel dropped until the late 1960s.

Figure 3
Capital-Output Ratio
Business Air Services Sector
1951-1978



The technological advances enabled higher production of service per unit of capital so that the capital/production ratio tended to drop, except during periods of "vacuum" when there was a rush of resources towards a promising economic sector followed by periods of capital "gestation".¹⁰ Thus, in 1950 one needed almost five units of capital to produce one unit of service but in 1974 this number dropped to 2.3. The capital costs of the infrastructure, funded mostly by the public sector, also have doubtlessly helped to forestall more rapid increases in airfares.

¹⁰ M.J. Ulmer, Capital in Transportation, Communications and Public Utilities: Its formation and Financing, National Bulletin of Economic Research, Ch. 4, 1960.

CHAPTER 2. CAPITAL STOCK: EVOLUTION AND STRUCTURE¹¹

2.1 Types of Capital Stock

The production of air transport services described in the preceding chapter is based on a certain capital stock. The data on this stock fall into two major categories: construction, machinery and equipment. There are two types of construction, building construction such as aircraft hangars and airports, and engineering construction such as runways, landing fields and tarmac areas. Machinery and equipment refers mainly to aircraft but also includes trucks, trailers, etc.

2.2 Industrial Characteristics

Often there is a considerable difference in structure components and use of capital stock when dealing with the production of goods or services, or when comparing service industries to transport services industries, when comparing one transport mode with another.

One of the differences between service industries and the production of goods is that goods can be stockpiled but services cannot. In service industries, production and consumption are simultaneous, implying at least partial but direct use of the capital by the consumer, which is not so for

¹¹ Unless otherwise indicated, all estimates in this study are in 1971 dollars and exclude the government sector.

the production of goods. The choice of investments in service industries must take into account customer preferences (faster, safer and more comfortable planes and trains), while appearance and condition of capital stock used in the manufacture of goods matter less. The business sector of transport services generally differs from the overall service industry because more of its capital stock is invested in machinery and equipment. In 1977, this share was 43% for all transport services compared to 38% for all other services. Another characteristic of the specific industry is the strong government involvement in transport services in terms of infrastructure. Another difference is that energy consumption is a major factor in transport, accounting for more than half of all domestic oil consumption; therefore, the energy problem looms larger in the transport industry than in any other.

There also are distinguishing features between the different transport modes. For example, rail services receive direct subsidies while air, maritime and highway transport services are mostly subsidized indirectly (by investments). Finally, an increasingly important factor in air transport is the leasing of aircraft. As of July 15, 1977, close to a third of all commercial aircraft were leased.¹² This is a high proportion seeming to point to relatively high yield in the industry, but this is merely a hypothesis and requires further analysis.¹³

¹² This ratio, however, drops to 15% for the two major airlines (less than 5% for Air Canada but more than 75% for CP Air).

¹³ Jean Belotti, "L'Économie du Transport Aérien" (The economics of air transport), 1976, Bagneux, France.

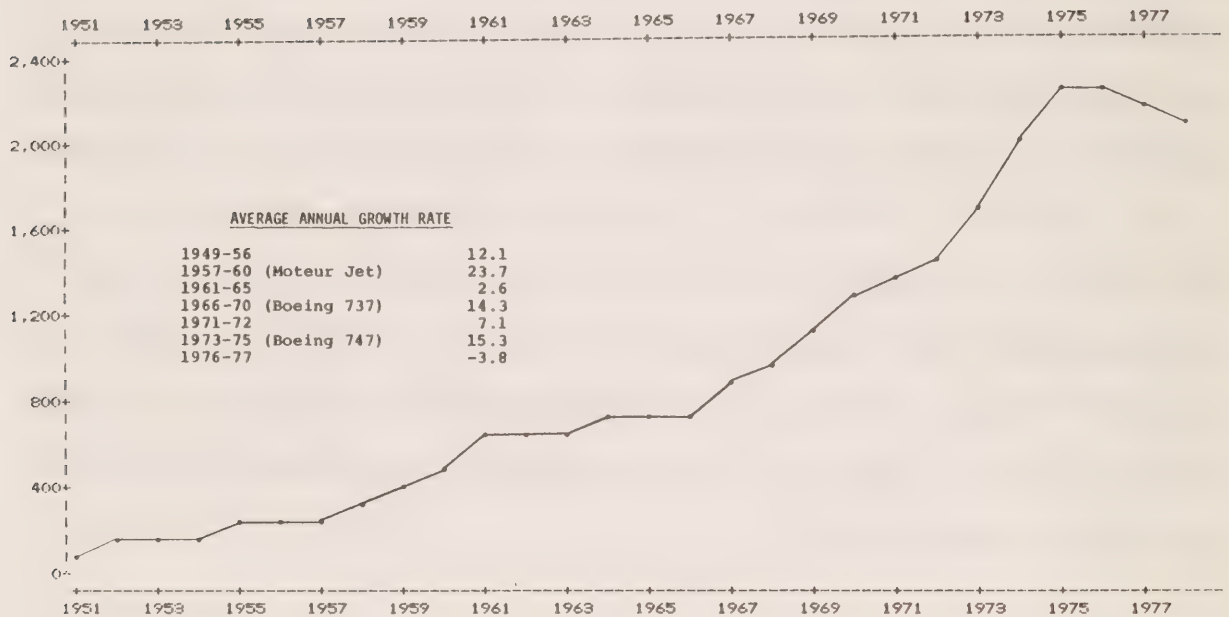
2.3 Evolution of Capital Stock

In air transport, the gross capital stock, i.e., accumulated yearly investments less retirements, amounted to nearly \$2 billion (1971 dollars) in 1974 compared to only \$110 million in 1949. This represents a growth of more than 12% a year. The net stock, i.e., gross stock less accumulated depreciation, grew from \$78 million to \$1.2 billion during the same period.

This was not continuous growth, however, since the steep-growth periods coincide roughly with the purchase and the introduction of new types of aircraft. The jet age began in the middle 1950s; the Boeing 737, the DC8 and the DC9 were introduced in the late 1960s¹⁴ and the Boeing 747 began service in the early 1970s.

¹⁴ This apparently marked the beginning of the trend to leasing, given the high purchasing price of aircraft.

Figure 4
Gross Capital Stock, Business Air Services Sector
1951-1978
(millions of 1971 dollars)

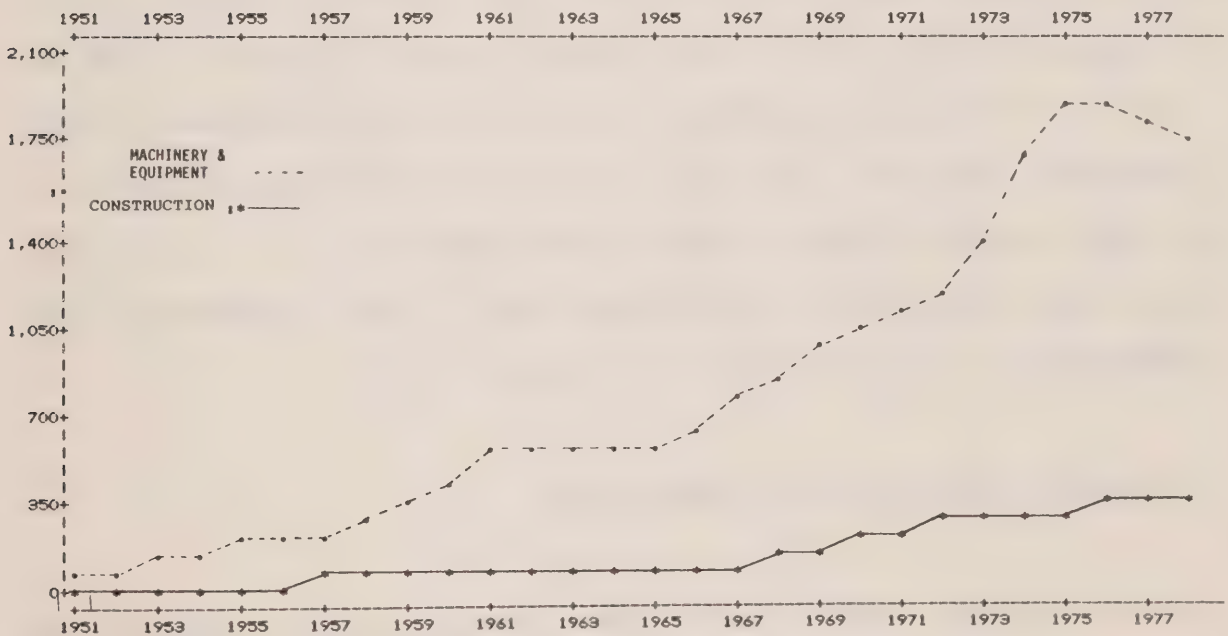


Over time, capital stock has accounted for an increasingly large share of the total transport services sector, from less than 1% in 1949 to more than 8% in 1974. During this time, however, gross capital stock of all transport services grew slowly (more than 1% a year) compared to 12% for the air sector.

2.4 Structure of Capital Stock

In the air transport services industry the capital stock is about 85% machinery and equipment and 15% construction.¹⁵ These proportions have remained virtually constant throughout 1949-1974, given their similar high annual growth rates of 12%. For all transport modes combined, the proportion of capital stock in machinery and equipment has nearly doubled, climbing from 22% in 1949 to 42% in 1974, reflecting a growth rate of close to 4% a year. The gross construction stock for all transport modes rose by only 6% during this whole period.

Figure 5
Gross Capital Stock in Machinery and Equipment and Construction
Business Air Services Sector
1951-1978
(millions of 1971 dollars)



¹⁵ This breakdown is not surprising because the strength of the business sector lies in machinery and equipment (especially aircraft), while the gross capital stock of the government sector is concentrated in construction.

TABLE 3

Gross Capital Stock, Construction,
Air Transport Services
1949-1977

Proportion of Total Construction		
Year	Building	Engineering
	(%)	
1949	2.3	97.7
1959	39.8	60.2
1969	74.2	25.8
1971	84.3	15.7
1973	86.7	13.3
1975	87.9	12.1
1977	89.0	11.0

While construction in the air services sector remained at about 15% of total air capital stock during 1949-1974, the trends were reversed for the two components (Table 3). In 1949, engineering works accounted for 98% of construction stock and facilities for 2%, but by 1974 engineering works represented merely 13%. This could indicate an increasing participation by the public sector as the air sector gained importance, or it could be due to the fact that once the infrastructure was in place, expenditures were concentrated on the construction of buildings.

2.5 Capital Stock of the Government Sector

In the air sector, business capital stock consists mainly of machinery and equipment largely supported by government capital that consists mainly of important fixed assets. This infrastructure includes aircraft hangars, airports, runways, landing fields and tarmac areas, as well as automobile

parking lots and airport access roads. Unfortunately, there are no figures available on government capital stock by mode. Chapter 4 thus is confined to an analysis of some investment items and government expenditures in the air sector.¹⁶

¹⁶ The Strategic Policy Branch of Transport Canada is about to publish an historical series on capital stock of the government sector, covering each different mode.

CHAPTER 3. BUSINESS INVESTMENT IN AIR TRANSPORT SERVICES

3.1 Review

In several respects, air transport operated in a favourable environment during 1949-1974. The demand for services was comfortably high, generating substantial revenues and thus facilitating the financing of investments. Moreover, improved productivity held the price of air transport down. This fostered strong demand for air services, thereby generating new investments.

3.2 Evolution of Investments

Investments in air services have undergone such erratic annual fluctuations that it is preferable to speak of "periods" when the average yearly investment was either high or low rather than to speak of the evolution of investments from year to year. This is because of some degree of indivisibility and the random nature of technological progress, among other factors. Thus, between 1949 to 1956, average gross annual investment was \$28 million while it more than tripled to \$96 million between 1957 to 1960 (Table 4). It was during this second period that the first generation of jet planes was purchased.

TABLE 4

Investments, Air Transport Services and Total Transport,
1949-77

Period	Annual Average		
	<u>Air</u>	<u>Total Transport</u>	<u>Air Proportion</u>
	(millions of 1971 dollars)		%
1949-56	\$ 28	\$ 519	5.4
1957-60	96	907	10.1
1961-65	47	660	7.1
1966-70	200	866	23.1
1971-72	152	794	19.1
1973-75	303	1,105	27.4
1976-77	73	879	8.3

Between 1961 and 1965 investment dropped to \$47 million. The era of the DC 9s and the Boeing 737s began in the middle 1960s, and the average annual investments then soared to \$200 million per year between 1966 and 1970. During 1971-72 and 1973-74, average annual investments amounted to \$152 million and \$303 million, respectively. In 1973-1974 Boeing 747s were purchased and began to operate.

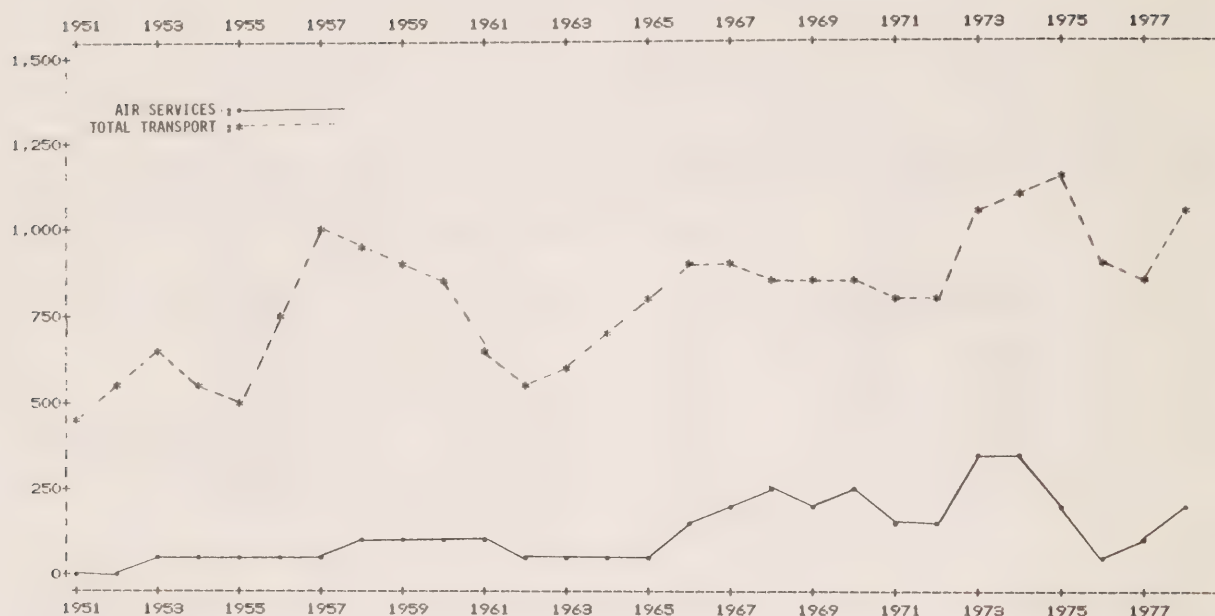
Although there was considerable investment growth from one peak to the other, the thrust dwindled from one period to the next. This was due to the lower investment per production unit.

Figure 6
Investments in Plant and Equipment
Total Economy and Business Air Transport Services Sector,
1951-1978
(millions of 1971 dollars)



Compared to investments in the economy as a whole, gross investments in the air transport sector seem to have followed a similar pattern until 1960. Starting in 1961 and for a number of years, the trends seem to have often moved in opposite directions. A comparison with investments in all transport services (Fig. 7) shows a greater similarity during this later period.

Figure 7
Investment
Business Air Transport Services Sector
1951 - 1978
(millions of 1971 dollars)



3.3 Source of Investment Requirements

An increase in demand for air service is not always the only reason for an increase in investment, although it remains its ultimate *raison d'être*. One must distinguish two components. First is the "replacement" component, i.e., the investment to make up for the void left by the retirement of obsolete equipment, thereby keeping the gross capital stock in balance. Second is the "growth" component, i.e., the investment that increases or decreases gross capital stock. Replacement investments are necessarily nil when there is no retirement, and is positive when there are retirements. Growth investments, however, may be nil, positive or negative. In the latter case, retirements are higher than gross investments.

The relationships generally can be expressed as follows:

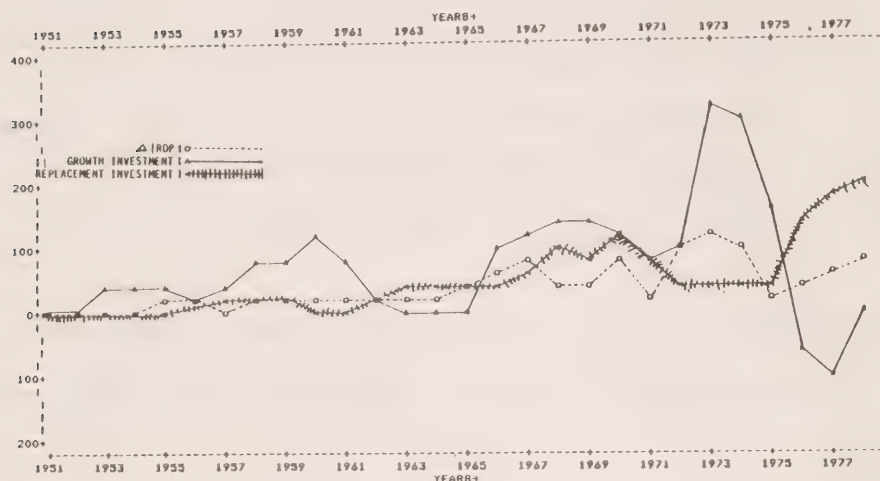
	S_2	S_1	I_2	R_2	I_2	I_2^R	I_2^C	I_2^R	R_2
where,									
S_1	represents the gross capital stock at the end of year 1;								
S_2	"	the gross capital stock at the end of year 2;							
I_2	"	gross total investment during year 2;							
R_2	"	retirements during year 2;							
I_2^R	"	the share of total gross investment earmarked for replacement							
I_2^C	"	the share of total gross investment earmarked for growth investment.							

The first relationship makes it possible to estimate retirements (R_2). When these are subtracted from gross investments (I_2), the "growth" investment (IG_2) is left.

There is a more direct way to estimate retirements. Machinery and equipment, consisting mostly of aircraft, have a hypothetical useful life¹⁷ of 10 years and buildings have a life span of about 40 years; therefore, retirements can be easily identified. They are investments in machinery and equipment made 10 years ago and those in construction made 40 years ago.

¹⁷ This point is explained in more detail in "Investment and Capital Stock in Rail Transport", DERA, 1980.

Figure 8
Growth Investment, Replacement Investment and RDP Changes
Business Air Transport Services Sector
1951-1978
(millions of 1971 dollars)



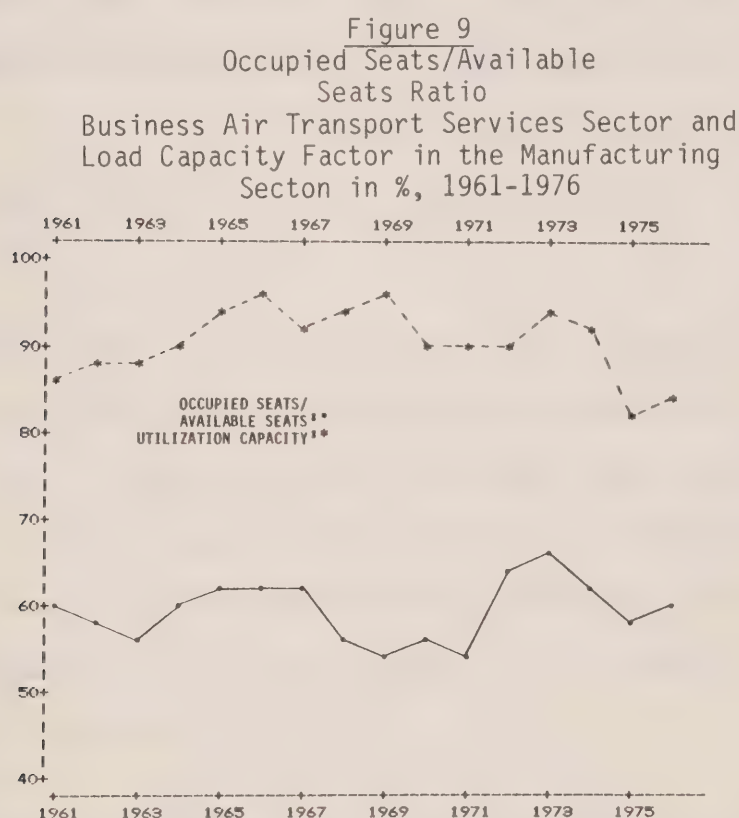
Starting from a balance, there will be a certain demand for air transport services that corresponds to a certain capital stock, a determinate number of employees as well as some intermediate inputs (goods and services). The successful combining of these factors implies adequate management. The reasons for investment include needs to replace retirements and/or to increase gross capital stock.

3.4 Growth Investment

The factors favouring a "growth" component of investment commence with a growth in demand. Given the interval between placement of an aircraft¹⁸ purchase order and delivery, the need for investment can be anticipated in

¹⁸ This approach is illustrated by using investments in machinery and equipment, especially in aircraft, since they represent the principal component of business capital in air transport services.

good time. This is one of the major reasons why demand forecasts are important for transport services. In principle, during the period preceding the delivery of the aircraft, the capacity level will be so high that increased use of aircraft cannot be contemplated. In fact, however, the load factor expressed in occupied seat/miles compared to available seat/miles never exceeds 70%, a relatively low level when compared to load factors in the production of goods.¹⁹ An increase in the load factor and/or an expected increase in demand are not always the only factors to determine the need for growth investment.



¹⁹ Although the definitions of these two concepts of capacity are different, they nevertheless lend themselves to comparison.

There are strong motivations²⁰, especially in terms of competition, that spur airlines to make investments incorporating technological advances to improve productivity. Along with this are instances of still useable aircraft being withdrawn from service or underused. As Lord Douglas said: "In the air transport industry, aircraft age instead of depreciating."²¹

3.5 Replacement Investment

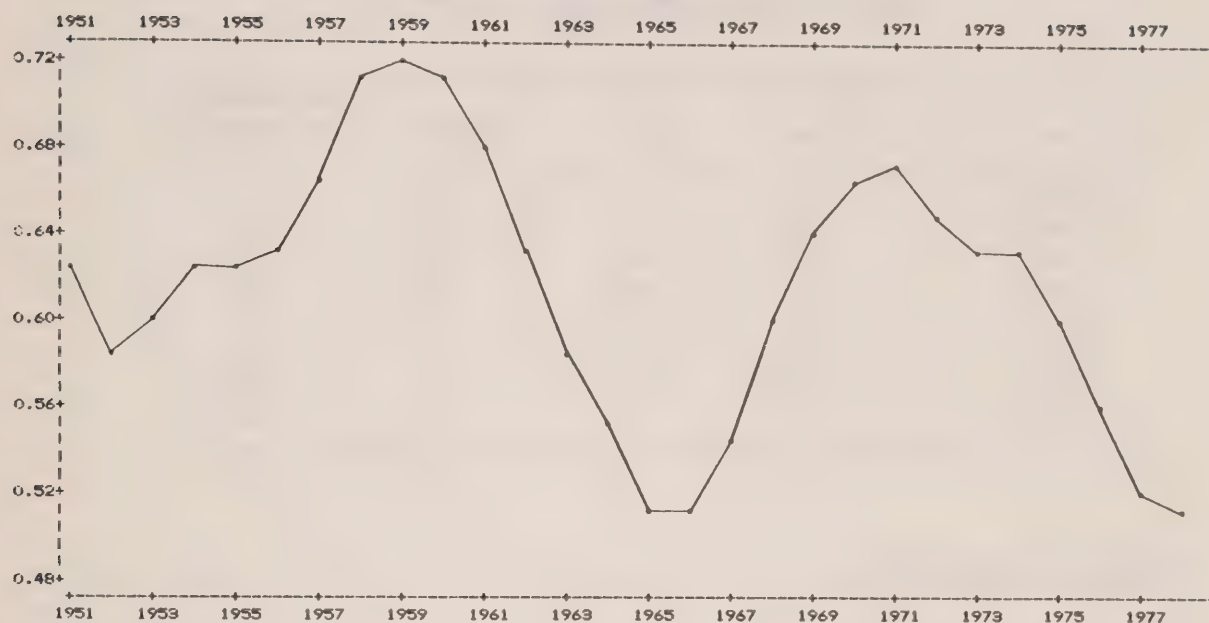
The major factor responsible for replacement investment is real obsolescence owing to use, which differs from "technological obsolescence". To get some idea of capital ageing, the concept of the ratio between net and gross stock is used.²²

²⁰ D. Kirstein, Meeting the Challenge: A Suggestion for International Air Transportation in the 80's, Lecture to the International Aviation Data Symposium.

²¹ Quoted in J. Belotti, "L'Économie du Transport Aérien", 1976.

²² John W. Kendrick, Postwar Productivity Trends in the U.S., 1948-69, National Bureau of Economic Research General Series 98, N.Y., 1973.

Figure 10
Capital Aging Rate
Business Air Transport Services Sector,
1951-1978



Capital stock seems to have undergone two rejuvenation phases, one throughout the 1950s and the other during the second half of the 1960s. Both phases were followed by two ageing periods, the last of which started in the early 1970s. It appears that engineering construction deteriorated rapidly (Table 5). Given the increasing government involvement in this type of investment, this rapid decrease in the business sector's share should not be a surprise.

TABLE 5

Aging Conditions of Capital Stock
Air Transport Services, 1949-1977
(net capital stock/gross capital stock ratio)

Year	Total	M & E	Buildings	Engineering Construction
1949	.70	.67	1.00	.88
1959	.72	.70	.96	.79
1969	.64	.62	.85	.59
1971	.67	.64	.89	.56
1973	.63	.60	.86	.53
1974	.63	.60	.84	.51
1975	.60	.57	.83	.49
1977	.52	.48	.80	.47

3.6 Repair Expenditures

Only when repair expenditures extend the useful life or the productivity of capital do they become an integral part of the capital. The expenditures treated below are simply those carried out to keep the capital stock in good running order.

These expenditures are linked to existing capital stock; therefore, in periods of relatively low investment, such as 1961-1965, 1971-1972 and 1976-1977, they appear to take on more importance (Figure 11). During times of high investment, i.e., when capital stock rises, these expenditures drop significantly.

Figure 11
 Relationship of Repair Expenditures to Investment Expenditures
 Business Air Transport Services Sector
 1957-1978



Between 1956 and 1974, when some capital stock ageing occurred, repair expenditures increased substantially, 7% a year. Because this growth was lower than the annual 12% rise in capital stock, the repair/capital stock ratio tended to drop. In other words, repair costs per capital unit decreased over time (which does not appear to be the case for railroads). The explanation may be that the technical advances built into more modern aircraft required relatively fewer repairs and maintenance.

TABLE 6
Repair Expenditures and Capital Stock,
Air Transport Services,
1956-77

Year	Repairs/Stock	Repair Expenditures
	%	(millions of 1971 dollars)
1956	20	\$ 51
1960	12	62
1967	11	93
1974	9	177
1977	6	118

CHAPTER 4. GOVERNMENT INVESTMENT AND REGIONAL

DISTRIBUTION OF TOTAL INVESTMENT

4.1 Government Sector

Up to now the analysis of capital and investment has dealt only with the private sector. Government figures on capital stock by type of activity and transport mode are not available and thus were not included in the analysis of capital stock.

While investment in the private sector is influenced mainly by economic factors, investment in the government sector often is affected by social and regional aspects as well.

Government investments consist mostly of airports, runways, landing fields, tarmac areas, parking lots, access roads, and radar, air traffic control and other support equipment.

A breakdown of government investment by transport mode is not yet available. For the machinery and equipment component there are only global figures. Although there is no breakdown by mode as such for construction investment, one publication²³ provides a relatively detailed list that permits limited identification of government expenditures earmarked for the air sector.

²³ Construction in Canada, Statistics Canada Cat. 64-201.

But one must scan year by year (for all industries), and for each level of government, all those items previously identified as belonging to air sector investments. While this method is not conducive to compiling an exhaustive list of all government investments in air sector construction, it can provide a good idea of the trends. The directly identifiable items are:

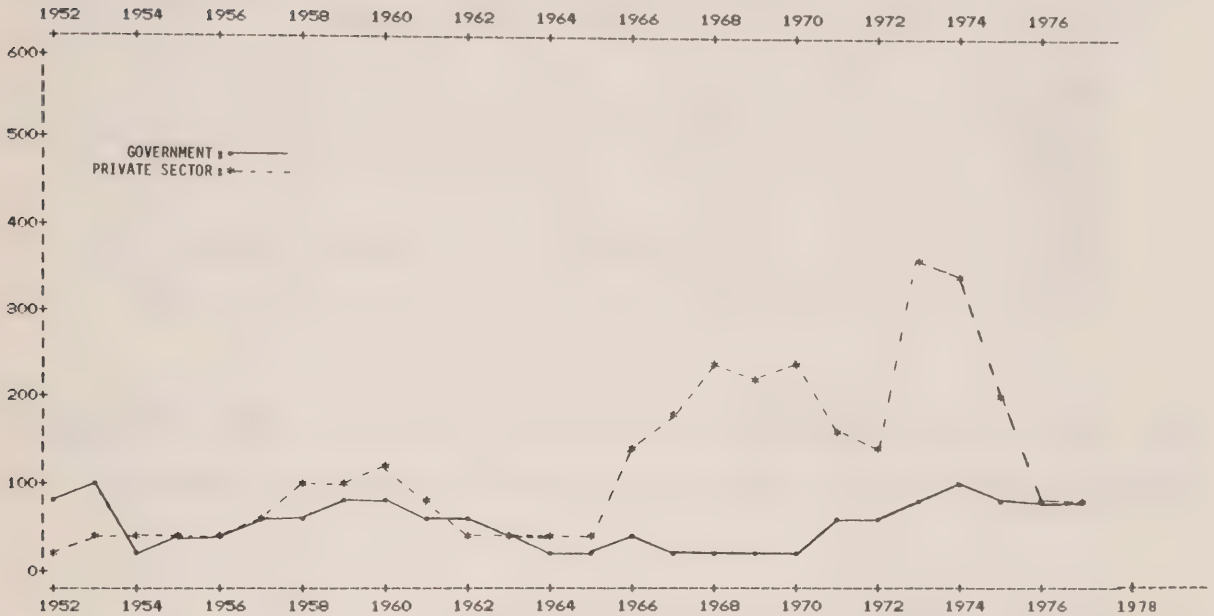
- aircraft hangars;
- bus terminals, air terminals, maritime terminals, etc;
- runways, landing fields, tarmac areas.

Under the heading "aircraft hangars" the publication shows only "federal" and "private" investments. Therefore, only federal government investments were selected for this item. The heading "bus terminals, air terminals, maritime terminals, etc."²⁴ includes bus terminals, which are mainly under provincial jurisdiction and obviously have no bearing on the air sector. Therefore, only federal investments were selected. The heading "runways, landing fields, tarmac areas", includes all these investments in the government sector because the private sector's share in this item was minimal and the figures on provincial and municipal participation appeared to be incomplete. Depending on the year selected between 1953 and 1974, these three items had a government content ranging from 35% to 96%.²⁵

²⁴ Construction of maritime terminals, under mixed jurisdiction, is not significant.

²⁵ In 1976 about 70% of all business sector air transport construction was accounted for under these three items.

Figure 12
Investments in the Business Air Transport Services Sector:
Plant and Equipment and
Government Construction,
1952-1978
(millions of 1971 dollars)



Government investments in construction, (Table 7), appear to show a dwindling trend starting in the middle 1950s until the early 1970s. The construction of the Mirabel and Calgary airports is largely responsible for the rising expenditures since 1971.

TABLE 7

Investments by the Business Sector and Governments
in the Air Sector

Period	Private Sector		Government
	Total	Construction	Total
	(millions of 1971 dollars)		
1952-56	\$ 35	\$ 3	\$ 52
1957-60	96	10	69
1961-65	47	2	45
1966-70	200	24	22
1971-72	152	26	55
1973-75	303	17	88
1976-77	73	17	77

Until 1965 the government sector involvement (Figure 12, Table 7) was more significant than that of the private sector; then this trend reversed.

4.2 Regional Distribution of Total Investments²⁶

In this sub-section an attempt is made to analyze regional distribution of investments in construction²⁷ in the air sector. A regional breakdown of private and public investment is not available.

Given the lack of historical data on regional investment by transport mode, the three headings in (5.1) were used again. In the preceding sub-section

²⁶ Figures on the regional distribution of capital stock are not available.

²⁷ A distribution by mode and region of investments in machinery and equipment is not available, and would not be of much value given the high degree of mobility of these items.

only the federal content of "bus terminals, air terminals, maritime terminals, etc." was considered to reveal the "air" portion of this item. In the regional breakdown, and in the absence of any breakdown according to government levels, this item necessarily would include investments in sectors other than air. Thus, the whole category was omitted, leaving,

- a) aircraft hangars; and
- b) runways, landing fields, tarmac areas.

TABLE 8

Investments in Construction¹
 Air Transport Services
 Regional Distribution,
 1953-1977

Period	Canada	Atlantic Provinces	Quebec	Ontario	Prairies	B.C. ²
(annual averages in thousands of 1971 dollars)						
1953-1959	\$53,871	\$9,269	\$11,279	\$12,831	\$14,219	\$6,274
1960-1964	34,475	5,508	6,291	8,874	8,028	5,774
1965-1967	17,809	3,216	1,362	1,378	4,987	6,867
1968-1975	46,709	5,886	16,917	8,555	6,434	8,917
1976-1977	44,599	6,016	7,207	2,620	21,454	7,304
<u>Average</u>						
1953-1975	38,217	5,970	8,962	7,910	8,417	6,958
<u>Average</u>						
1953-1977	39,493	5,979	8,611	6,852	11,024	7,027
(in percentages)						
1953-1977	100.0	17.2	20.9	23.8	26.4	11.6
1960-1964	100.0	16.0	18.2	25.7	23.3	16.7
1965-1967	100.0	18.1	7.6	7.7	28.0	38.6
1968-1975	100.0	12.6	36.2	18.3	13.8	19.1
1976-1977	100.0	13.5	16.2	5.9	48.1	16.4
<u>Average</u>						
1953-1975	100.0	15.6	23.5	20.7	22.0	18.2
<u>Average</u>						
1953-1977	100.0	15.1	21.8	17.3	27.9	17.8

¹ Made up of construction of hangars, runways, landing fields and tarmacs only.

² Includes the Yukon and Northwest Territories.

Although the data for these two headings are far from exhaustive, (Table 8) an analysis of their historical regional evolution is nevertheless possible. The government content of these investments seems to have been higher in one region than in others, depending on the period. During 1953-1975, which saw an average annual investment of \$38.2 million in Canada, Québec had the largest share or 24%, followed by the Prairies with 22%. Ontario ranked third with 21%, while British Columbia and the Atlantic Provinces followed with 18% and 16%, respectively.

On a per capita basis, however, British Columbia headed the list, followed by the Atlantic Provinces and the Prairies, while Québec and Ontario were left far behind with averages lower than the Canadian mean. This is not surprising in view of the smaller more scattered population in the East and in much of the West compared with Central Canada. Moreover, the air sector infrastructure in these regions had not kept pace with their economic development.

TABLE 9

Per-Capita Investments in Construction¹, Air Transport Services,
Regional Distribution,
1953-77

Period	Canada	Atlantic Provinces	Quebec	Ontario	Prairie	B.C. ²
<u>Annual averages in 1971 dollars</u>						
1953-1959**	\$ 3.33	\$ 5.26	\$2.43	\$2.35	\$4.97	\$4.45
1960-1964*	1.86	2.87	1.17	1.39	2.49	3.46
1965-1967*	.89	1.63	.24	.20	1.47	3.67
1968-1975**	2.15	2.84	2.80	1.11	1.81	4.02
1976-1977*	1.93	2.74	1.15	.32	5.61	2.95
<u>Average (Canada = 100.0)</u>						
1953-1975	100.0	152.9	80.6	61.2	130.6	189.3
1953-1977	100.0	150.7	76.8	49.8	164.5	186.2
<u>Averages of slump/boom periods</u>						
Ratio	.57	.60	.33	.37	.94	.79

¹ Hangars, landing fields, runways, and tarmacs only.

² Includes Yukon and Northwest Territories.

* "Slump" period.

** "Boom" period.

If the investment during "slumps" is divided by that during "booms", the quotient is about 60%. In Québec and in Ontario this ratio drops to 33% and 37%, respectively. In the Maritimes, British Columbia and the Prairies the difference between "slump" and "boom" investment is less significant than in Canada as a whole, implying that in these three regions periods of low investments were very much like those of high investments. Therefore, construction investments in the air sector, particularly in Québec and Ontario, apparently were affected more by economic cycles than is shown by the average level for Canada.

CHAPTER 5. CURRENT PERIOD AND PROSPECTS

Since the middle 1970s many factors affecting the air transport industry appear to have changed. Before the prospects of the industry are analyzed, the salient features of the industry and characteristics of the economy as a whole since the middle 1970s are reviewed in subsection 1.

5.1 Current Period

The late 1950s and the end of 1974 represented two turning points in the development of air services. The former was marked by the introduction of the jet engine into civil aviation. It boosted the growth of capital stock, supported by strong demand, to rates of nearly 12% a year until 1974. The latter date coincided with the energy crisis and a worldwide economic recession, when demand and capital stock began to rise at a much slower rate. From 1975 to 1978, capital stock increased by only 2% a year on the average, with unprecedented slumps in 1977 and 1978.

This weakness came from the machinery and equipment component with a 1978 level 7% lower than that in 1975. Moreover, in 1978, capital stock showed the highest level of ageing. In 1966, when it showed a similar level, the stock has been increasing by 12% a year, corresponding to gross investments of more than a quarter billion dollars a year (1971 dollars).

The growth rate in demand for transport services dropped to one-third of its 1949-1974 level, from 14% a year between 1949 and 1974 to 5% between 1974 and 1978. In spite of some expected recovery, the 7% rate in 1978, when compared to the 1975 rate of 2% in terms of RDP, is still relatively lower than the historically prevailing growth rates during recovery periods. The factors that may have contributed to this poor performance are the general economic recession and its effects (which can still be felt), a drop in the growth rate of real disposable personal income, the continuing drop in population growth figures, and the steep increases in fares²⁸ (even though the effect of these was reduced by more efficient capital use).

The cause for the fare increase was the inflation in the general economy and in fuel prices in particular. These more than doubled during four years, thus boosting the share of fuel costs from 10% of operating expenses in 1973 to 25% in 1978.

Nevertheless, the 1978 ratio between production and capital stock at .51 exceeds the .48 figure of 1974.

Investment expenditures appear to have been restrained in view of the languishing demand, the ageing stock being used more rationally within the context of budget restrictions, and the steep climb in operating and capital costs. Investment amounted to only \$141 million yearly between 1975 and 1978.

²⁸ In addition to the increased fares, there is also a tax on ticket purchases which affects all passengers.

Repair expenditures also decreased during 1977 and 1978, apparently because of a physical reduction of capital stock because increasing ageing must have required additional repairs.

During the last three years, construction investments were higher in the Prairies than elsewhere in Canada (owing to the construction of the Calgary airport), amounting to nearly half the total (Talbe 9).

In addition, between 1975 and 1978 the public sector invested a yearly average of \$141 million²⁹ matching private sector investment.

5.2 Prospects for the 1980s

The economic recession of the middle 1970s contained many elements that will continue for some time. In fact, economic and demographic growth, inflation, energy, unemployment and technological progress probably will not combine to provide the favorable socio-economic climate of the past.

In spite of a possible moderate short-term recovery, economic growth in the 1980s will be significantly lower than during the 1960s and early 1970s. The low demographic growth is expected to continue. Inflation will remain high, even though it may be somewhat lower than during the last few years. Prices generally are expected to remain high, especially energy costs. The steep unemployment rates of the middle 1970s will drop

²⁹ Transport Canada, Canadian Air Transport Administration, Aviation in the '80s, Volume I.

somewhat, but will not regain their low pre-recession levels. Moreover, for the medium term, no major technological advances are anticipated.

During the 1980s, then, the economic, demographic and social patterns of 1975-1978 will continue. They will slow down the development of the air transport industry compared to its pre-1974 momentum. Demand for air services, which slowed down considerably over the last few years, will continue to grow at a pace much below its historical average.

Given this moderated demand and the need for a more rational use of resources, the industry will have to watch its expenditures. No significant investments are expected as a result of major technological changes.³⁰ On the other hand, improved rationalization of resources has a limited potential and will level off in time. There is also some ageing of capital stock as well as increased emphasis on ecology and on safety aspects. These factors should generate major investments, even with an only moderately growing demand. Nevertheless, capital stock will increase at a slower pace than the 10% annual rate of the past.

Several studies have dealt with future investments in the air sector. One by the Canadian Transport Commission³¹ (1975) mentioned the figure of \$2.8 billion in current dollars or \$2.3 billion (1978 dollars) to be invested during 1976-1980 in the business air transport sector. An amount of \$1.4 billion will be invested in replacement and the balance, \$915 million will

³⁰ NASA Outlook for Aeronautics, Appendix C, March 1976, Hudson Institute Incorporated; Domestic and World Trends affecting the Future of Aviation (1980-2000).

³¹ Refer to sources at the bottom of Table 10.

be earmarked for growth investment. Between 1976 and 1979³² only \$1.2 billion was invested. Besides in 1978 both Air Canada and CP Air announced major aircraft purchases. Air Canada plans to invest \$3.5 billion in current dollars between now and 1990 while CP Air³³ intends to spend close to a billion dollars on new aircraft during the next five years.

Federal government capital expenditures between 1979 and 1985 will be about \$1.3 billion (1978 dollars).³⁴

For this study a simulation was carried out on the CANDIDE model. In this simulation the population grew by about 1% while real disposable personal per capital income rose 2.2% a year. Growth in demand for air services in terms of RDP was about 7% a year. Adjustments were made to the simulation results to take into account, among other things, some features of the Jorgenson theory underlying the air transport investment equations in CANDIDE.³⁵ This study indicates a total investment of \$6.9 billion (1978 dollars during 1976-1990, or \$5.7 billion between 1980 and 1990.

³² 1978 is a provisional figure and 1979 a forecast, both published by Statistics Canada.

³³ CATA, Aviation in the 80's, Volume I.

³⁴ CATA, Aviation in the 80's, Volume I.

³⁵ This point is developed in Capital Stock and Investment in the Railroad Transport Service Industry, Chapter 6, Economic and Regional Analysis Division (DERA, 1980).

TABLE 10

Investment Forecasts for the Business Air Transport
Services Sector,
1976-90 - (millions of 1978 dollars)

Source and Publication Dates	Total	
	1976-80	1976-90
CCT (1975) ¹	\$2,287	N.D.
Task Force ²	2,242	N.D.
Transport Canada Document (1975) ³	N.D.	10,329
CCT (1976) ⁴	2,355	N.D.
Realizations between 1976 and 1979 ⁵	1,185	N.A.
Forecasts by DERA (Economic & Regional Analysis Division)	1,700	6,900

¹ CTC (1975) Transportation Investment Study Presentation, Canadian Transport Commission, April 1975.

² A Comparison of CANDIDE Forecast (Conrun 8) and External Information Regarding Capital Investments in Transportation, Transportation Task Force, June 1975.

³ Cabinet Document (1975): Presentation by the Department of Transport to the Cabinet containing estimates on investments until 1990. Quoted also in source (b).

⁴ CTC, Transportation Capital Expenditure Forecast, Canadian Transport Commission Report, 1976, ESAB 76-7.

⁵ Realizations: actual expenditures between 1976 to 1979. 1978 is preliminary while 1979 is a Statistics Canada forecast.

NOTE: N.D. = no data available

N.A. = not applicable

CONCLUSION

Air transport services have boomed since 1949, with demand and capital stock recording the highest growth levels in the transport industry. Contributing factors were general economic development, population growth, technological advances (which mainly kept costs down), high personal income and cheap energy. Since 1975, however, demand and capital stock have levelled off considerably, owing to a new economic context, among the factors.

During this latter period of languishing demand and investments, allocation of resources appears to have improved, thus leading to enhanced productivity. But better resource allocation alone cannot in the long run keep up with even slowly rising demand, particularly because the capital stock is ageing and will require retirement of equipment. Investments will be needed; estimates in this study show that the private sector is expected to spend about \$6.9 billion (1978 dollars) during 1976-1990 including \$5.7 billion for 1980-1990. A good part of this amount will be replacement investment.

Financing of these investments will not be easy because of high interest rates and capital costs among other things. A certain amount of non-productive investment made necessary concern for the environment will offset some of the gains in productivity. Financing also will be made more difficult because the air services will have to compete with other economic sectors (e.g. the energy sector) for these funds. Karl Ruppenthal summarizes the situation:

"Clearly there is trauma in transport today. The financial squeeze is here...The airline industry is perhaps symptomatic...Part of the airlines' problems stem from the fact that for years they had it pretty good (and expected that to continue) as a matter of course: more passengers every year, more lanes, more flights,...sharply increased productivity...Much of aviation's planning has been based on growth...Unless airline earnings improve substantially, prudent investors are unlikely to be eager to finance those planes."³⁶

Some shortcomings should be noted, concerning statistical data that should be remedied in the future. Firstly, there is no data available on capital stock of the public sector in the transport area. Secondly, the breakdown of data on government investment in transportation does not lend itself to an exhaustive analysis of expenditures by mode. Thirdly, the statistics are in current dollars requiring conversion into constant dollars. Finally, there are gaps in the regional distribution of investments. All these factors have made this study difficult.

³⁶ Karl M. Ruppenthal, Towards a Rational Canadian Transportation System, speech delivered at a symposium by the Conference Board of Canada in 1977.

A P P E N D I X

DETAILED TABLES

TABLE 1

BUSINESS SECTOR, AIR TRANSPORT SERVICES:
 REAL DOMESTIC PRODUCT, CAPITAL STOCK AND INVESTMENT,
 1949-1978
 (million of 1971 dollars)

YEAR	RDP	Capital Stock		Investments	
		GROSS	NET*	GROSS	NET*
1949	\$ 22.8	\$ 110.4	\$ 77.6	\$ 15.8	\$ 5.9
1950	26.7	116.5	77.7	4.4	-5.9
1951	33.9	117.9	72.6	6.1	-4.3
1952	43.4	122.4	71.4	12.6	1.7
1953	51.2	144.8	87.0	42.1	29.2
1954	57.3	180.7	112.3	37.8	21.7
1955	79.5	215.8	133.7	40.5	21.1
1956	95.7	244.9	153.5	41.0	18.6
1957	102.9	274.7	183.0	65.1	40.2
1958	113.5	334.6	236.8	98.2	67.5
1959	124.0	417.8	299.3	95.8	57.7
1960	136.8	520.0	367.1	125.1	78.0
1961	158.0	616.8	417.7	79.8	23.5
1962	172.4	666.9	418.8	39.8	-21.3
1963	185.2	679.9	395.6	37.0	-25.2
1964	201.3	683.2	373.0	42.4	-20.0
1965	244.2	684.6	349.2	34.8	-27.6
1966	298.1	732.0	370.6	137.2	70.2
1967	369.3	845.8	460.9	188.7	110.5
1968	407.7	979.5	587.2	232.6	142.1
1969	454.4	1,119.2	712.8	212.1	109.1
1970	532.3	1,247.4	826.1	230.6	117.8
1971	566.2	1,349.6	906.5	162.5	42.9
1972	665.8	1,445.4	935.2	141.9	14.6
1973	775.9	1,658.0	1,049.4	361.2	213.8
1974	871.0	1,969.4	1,239.7	344.7	167.0
1975	891.6	2,203.3	1,324.8	202.9	3.0
1976	938.3	2,253.5	1,260.1	70.8	-132.5
1977	999.5	2,168.2	1,136.1	77.9	-115.5
1978	1,070.7	2,117.1	1,090.2	211.1	24.2

* Net of depreciation according to Statistics Canada hypotheses.

TABLE 2

BUSINESS SECTORS AIR TRANSPORT SERVICES
CAPITAL STOCK & INVESTMENT,
1949-1978
(millions of current dollars)

YEAR	Capital Stock		Investment	
	GROSS	NET*	GROSS	NET*
1949	\$ 59.2	\$ 41.3	\$ 8.3	\$ 2.9
1950	69.7	46.1	2.7	-3.6
1951	79.4	48.1	4.1	-3.0
1952	73.7	42.7	7.6	1.1
1953	87.8	52.7	25.6	17.8
1954	109.7	68.0	23.0	13.2
1955	138.0	85.1	26.0	13.6
1956	169.1	105.5	28.4	13.0
1957	193.8	128.7	46.6	28.8
1958	242.3	171.2	72.1	49.6
1959	305.3	218.4	70.1	42.0
1960	388.6	273.7	94.4	58.8
1961	477.8	322.3	62.4	18.3
1962	541.4	337.8	32.6	-17.7
1963	558.7	322.4	31.0	-21.0
1964	570.1	308.4	36.0	-17.0
1965	579.2	293.0	29.9	-23.7
1966	646.4	325.1	122.8	62.9
1967	776.9	421.7	175.0	102.6
1968	914.9	546.7	217.8	132.4
1969	1,082.1	687.6	205.6	105.2
1970	1,230.8	814.0	226.5	114.4
1971	1,349.6	906.5	162.5	42.9
1972	1,461.4	948.1	143.2	15.2
1973	1,744.1	1,109.0	375.4	222.0
1974	2,212.2	1,403.0	380.0	184.2
1975	2,935.7	1,772.5	269.4	5.6
1976	3,075.7	1,736.2	98.7	-174.1
1977	3,353.8	1,770.6	121.9	-177.6
1978	3,717.7	1,919.6	369.2	69.9

* ID.

TABLE 3

BUSINESS SECTOR AIR TRANSPORT SERVICES
GROSS STOCK IN MACHINERY AND EQUIPMENT AND CONSTRUCTION,
1949-1978*
(millions of 1971 dollars)

YEAR	Equipment and Machinery	Total	Construction Buildings	Engineering
1949	\$ 91.6	\$ 17.2	\$.4	\$ 16.8
1950	94.9	19.8	.6	19.2
1951	95.8	20.2	.6	19.6
1952	99.9	20.6	.6	20.0
1953	119.0	23.6	.8	22.8
1954	150.1	27.9	1.1	26.8
1955	181.6	30.8	1.4	29.4
1956	207.0	33.7	1.7	32.0
1957	231.7	37.8	4.3	33.5
1958	286.4	42.0	8.4	33.6
1959	355.0	55.8	22.2	33.6
1960	439.5	72.5	38.9	33.6
1961	528.1	79.9	46.2	33.7
1962	573.4	84.5	50.7	33.8
1963	584.9	86.5	52.7	33.8
1964	587.7	87.5	53.7	33.8
1965	588.7	88.5	54.6	33.9
1966	635.2	90.0	56.1	33.9
1967	744.2	93.7	59.6	34.1
1968	859.4	109.6	75.3	34.3
1969	971.7	134.3	99.7	34.6
1970	1,054.5	177.1	142.1	35.0
1971	1,106.8	225.0	189.6	35.4
1972	1,176.6	250.7	215.2	35.5
1973	1,372.3	266.9	231.3	35.6
1974	1,667.0	282.8	245.9	35.9
1975	1,881.9	300.0	263.8	36.2
1976	1,914.1	318.5	282.0	36.5
1977	1,811.7	336.5	299.6	36.9
1978	1,745.7	352.8	315.9	36.9

* The sum of columns 1 and 2 is smaller than the figure in Column 2 of Table 1. This is because capital expenditures allocated to repairs are not broken down into construction and machinery equipment.

TABLE 4

BUSINESS SECTOR AIR TRANSPORT SERVICES
AGING CONDITION OF CAPITAL STOCK, (NET STOCK/GROSS STOCK RATIO),
1949-1978
(based on 1971 dollars)

YEAR	Stock Total	Equipment and Machinery	Construction Buildings	Engineering
1949	.70	.67	1.00	.88
1950	.67	.63	.83	.88
1951	.62	.57	.83	.84
1952	.58	.53	.83	.85
1953	.60	.55	.88	.84
1954	.62	.58	.91	.85
1955	.62	.58	.93	.84
1956	.63	.59	.88	.84
1957	.66	.64	.95	.82
1958	.71	.69	.95	.80
1959	.72	.70	.96	.79
1960	.71	.68	.96	.76
1961	.68	.65	.94	.74
1962	.63	.60	.93	.72
1963	.58	.55	.90	.71
1964	.55	.51	.88	.69
1965	.51	.47	.86	.67
1966	.51	.47	.84	.65
1967	.54	.52	.82	.63
1968	.60	.58	.84	.61
1969	.64	.62	.85	.59
1970	.66	.64	.88	.58
1971	.67	.64	.89	.56
1972	.65	.61	.88	.55
1973	.63	.60	.86	.53
1974	.63	.60	.84	.51
1975	.60	.57	.83	.49
1976	.56	.52	.82	.48
1977	.52	.48	.80	.47
1978	.51	.47	.79	.45

TABLE 5

BUSINESS SECTOR
 RATIO OF TOTAL INVESTMENT, GNP and BUSINESS SECTOR AIR
 TRANSPORT SERVICES INVESTMENT, 1949-1978
 (Based on 1971 dollars)

YEAR	AIR INVESTMENT TOTAL INVESTMENT*	TOTAL INVESTMENT* GNP
1949	.4	13.6
1950	.1	13.2
1951	.1	13.8
1952	.2	13.9
1953	.7	14.4
1954	.7	13.5
1955	.7	13.0
1956	.6	15.5
1957	.8	16.7
1958	1.4	14.4
1959	1.4	13.6
1960	1.8	13.3
1961	1.2	12.5
1962	.6	11.9
1963	.5	12.1
1964	.5	13.2
1965	.4	14.1
1966	1.2	15.4
1967	1.7	14.6
1968	2.1	13.2
1969	1.9	13.1
1970	1.9	13.4
1971	1.3	12.9
1972	1.1	12.7
1973	2.5	13.6
1974	2.2	14.1
1975	1.2	15.1
1976	.4	14.2
1977	.5	14.1
1978	1.2	13.7

* Public and private investment in machinery and equipment, and non-residential construction.

TABLE 6

BUSINESS SECTOR AIR TRANSPORT SERVICES INVESTMENTS
GROWTH INVESTMENT, RETIREMENTS, RDP CHANGES AND DEPRECIATION,
1950-1978
(millions of 1971 dollars)

YEAR	Growth Investments	Retirements	Changes in RDP	Depreciation
1950	\$ -0.3	\$ 4.7	\$ 3.9	\$ 10.3
1951	2.9	3.2	7.2	10.4
1952	6.5	6.1	9.5	10.8
1953	37.9	4.2	7.8	12.8
1954	34.2	3.6	6.1	16.0
1955	36.1	4.4	22.2	19.5
1956	22.2	18.7	16.2	22.1
1957	37.0	28.1	7.2	25.0
1958	82.6	15.6	10.6	30.7
1959	84.2	11.6	10.5	38.2
1960	120.1	5.0	12.8	47.3
1961	73.4	6.4	21.2	56.5
1962	26.6	13.2	14.4	61.1
1963	-0.6	37.6	12.8	62.2
1964	7.1	35.3	16.1	62.4
1965	-4.2	39.0	42.9	62.5
1966	99.0	38.2	53.9	67.0
1967	128.8	60.0	71.2	78.2
1968	138.5	94.1	38.4	90.0
1969	141.0	71.1	46.7	103.0
1970	115.5	115.1	78.0	113.0
1971	88.7	73.8	23.9	119.6
1972	102.9	39.0	109.6	127.4
1973	322.2	39.0	110.1	147.5
1974	300.7	44.0	95.1	177.6
1975	167.0	35.9	20.6	199.8
1976	-66.3	137.1	46.7	203.4
1977	-104.5	182.4	61.2	193.4
1978	2.2	208.9	71.2	186.9

TABLE 7

CHANGES IN IMPLICIT PRICE INDEX, TOTAL BUSINESS SECTOR
INVESTMENT, TRANSPORT SERVICES, AIR TRANSPORT AND GNE,
1955-1978
(In Percentages)

YEAR	Total Investment	Transport Services	Air Sector	GNE
1955	3.1	-1.5	4.9	.6
1956	4.6	4.6	7.8	3.5
1957	2.9	2.9	4.4	2.2
1958	0.0	1.4	1.4	1.5
1959	1.4	0.0	0.0	2.0
1960	1.4	0.0	2.7	1.3
1961	0.0	0.0	4.0	.4
1962	2.8	2.8	5.1	1.4
1963	2.7	1.4	2.4	1.9
1964	2.6	1.4	1.2	2.4
1965	5.1	6.7	1.8	3.3
1966	4.9	3.8	4.7	4.4
1967	2.3	2.4	3.3	4.0
1968	0.0	3.5	1.1	3.3
1969	3.4	4.6	3.2	4.4
1970	5.5	3.3	1.0	4.6
1971	4.2	5.3	2.0	3.2
1972	4.0	4.0	1.0	5.0
1973	5.8	4.8	3.0	9.1
1974	15.5	11.9	5.8	15.3
1975	13.4	16.4	20.9	10.7
1976	7.6	9.2	4.5	9.7
1977	7.7	7.1	12.2	6.9
1978	7.8	7.2	12.2	6.7

TABLE 8

CONSTRUCTION INVESTMENT; PUBLIC SECTOR
(AIR TERMINALS, LANDING FIELDS, AIRCRAFT HANGARS, AIRPORTS ONLY),
1952-1978

YEAR	INVESTMENTS	
	(millions, 1971 dollars)	millions, current dollars
1952	\$ 74.8	\$ 44.9
1953	97.2	59.3
1954	25.6	15.6
1955	32.4	20.7
1956	31.9	22.0
1957	60.7	43.7
1958	55.7	40.6
1959	79.0	57.6
1960	80.8	60.6
1961	65.1	50.8
1962	65.6	53.8
1963	47.4	39.8
1964	23.6	20.0
1965	22.8	19.6
1966	31.5	28.3
1967	26.2	24.4
1968	15.3	14.4
1969	14.3	13.9
1970	24.2	23.7
1971	55.4	55.4
1972	54.6	55.1
1973	84.6	88.0
1974	100.8	110.9
1975	79.7	106.0
1976	80.8	112.3
1977	72.7	112.7
1978	66.2	115.8

TABLE 9

BUSINESS SECTOR AIR TRANSPORT SERVICES:
REPAIR EXPENDITURES, 1956-1978

YEAR	TOTAL MILLIONS OF 1971 DOLLARS		REPAIRS & INVESTMENTS		
			TOTAL	CONSTRUCTION	MACHINERY & EQUIPMENT RATIO
1956	\$	50.7	1.27	.5	1.33
1957		49.9	.92	.4	.82
1958		45.9	.47	.46	.47
1959		51.8	.55	.06	.71
1960		61.5	.50	.30	.51
1961		55.5	.71	.38	.73
1962		57.1	1.48	.83	1.53
1963		56.2	1.57	3.0	1.54
1964		65.4	1.59	4.0	1.54
1965		75.7	2.24	2.4	2.23
1966		82.6	.59	1.9	.57
1967		93.0	.49	.58	.48
1968		92.5	.40	.12	.17
1969		98.1	.46	.10	.50
1970		110.5	.48	.05	.64
1971		108.7	.68	.08	.84
1972		114.6	.83	.28	.91
1973		146.0	.41	.25	.42
1974		177.4	.52	.24	.54
1975		124.6	.63	.17	.69
1976		141.5	2.07	.25	2.76
1977		118.8	1.65	.23	2.15
1978		118.8	.58	.34	.59

TABLE 10

LONG-TERM INTEREST RATES (BONDS OF THE 10 PROVINCES)
 PRICE INDEX OF BUSINESS SECTOR INVESTMENT IN
 AIR TRANSPORT SERVICES, OPERATING REVENUES AND INCOME
 OF AIRLINES, INDICES 1971=100.0
 1966-1978

YEAR	INTEREST RATE	INVESTMENT PRICE INDEX	OPERATING INCOME	INVESTMENT
1966	81.7	90.0	54.2	84.4
1967	84.9	93.0	49.0	116.1
1968	96.8	94.0	77.7	143.1
1969	108.8	97.0	65.1	130.5
1970	114.7	98.0	61.1	141.9
1971	100.0	100.0	100.0	100.0
1972	104.0	101.0	149.0	87.3
1973	108.6	104.0	151.8	222.3
1974	127.6	110.0	149.0	212.1
1975	129.5	133.0	102.2	124.9
1976	132.7	139.0	82.0	43.6
1977	125.0	156.0	270.7	47.9
1978	132.9	175.0	317.1	129.9

TABLE 11

PUBLIC SECTOR PURCHASE OF GOODS AND SERVICES
 BY MODE OF TRANSPORT
 (ON A NATIONAL ACCOUNTS BASIS IN THOUSANDS OF CURRENT DOLLARS)

	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>
Air	\$ 184,219	\$ 296,564	\$ 292,389	\$ 447,052	\$ 420,473	\$ 642,738
Roads	2,052,571	2,249,368	2,440,991	2,843,106	3,514,149	4,116,346
Rail	6,232	6,943	6,362	29,706	21,764	7,213
Water	178,012	224,447	234,418	288,756	376,124	392,167
TOTAL	2,421,034	2,777,322	2,974,160	3,608,620	4,332,510	5,158,461
	<u>1976</u>					
Air	\$ 602,388					
Roads	4,250,674					
Rail	12,863					
Water	333,381					
TOTAL	5,199,306					

Source: Statistics Canada
 Consolidated Government Finance
 #68-202, 1972 to 1978

ACHATS DE BIENS ET SERVICES DANS LE SECTEUR GOUVERNEMENTAL
TRANSPORT PAR LE SECTEUR GOUVERNEMENTAL

(selon le système des Comptes Nationaux)
milliers de dollars courants

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Air	\$ 184,219	\$ 296,564	\$ 292,389	\$ 447,052	\$ 420,473	\$ 642,738
Routes	2,052,571	2,249,368	2,440,991	2,843,106	3,514,149	4,116,346
Rail	6,232	6,943	6,362	29,706	21,764	7,213
Eau	178,012	224,447	234,418	288,756	376,124	392,167
TOTAL	2,421,034	2,777,322	2,974,160	3,608,620	4,332,510	5,158,461
	1976					
Air	\$ 602,388					
Routes	4,250,674					
Rail	12,863					
Eau	333,381					
TOTAL	5,199,306					

Source : Statistique Canada
Les Finances Publiques Consolidées
No 68-202 1972 à 1978

TABLEAU 11

TABLEAU 10

TAUX D'INTERET A LONG TERME (OBLIGATION DES DIX PROVINCES),
 INDICE DE PRIX DE L'INVESTISSEMENT DES ENTREPRISES
 DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS DE SERVICE AERIEN,
 RECETTES D'EXPLOITATION DES COMPAGNIES AERIENNES
 ET INVESTISSEMENT; INDICES, 1971 = 100.0, 1966-1978

TAUX D'INTERET	INDICE DE PRIX DE L'INVESTISSEMENT	RECETTES D'EXPLOITATION	INVESTISSEMENT
1966	81.7	54.2	84.4
1967	84.9	49.0	116.1
1968	96.8	77.7	143.1
1969	108.8	65.1	130.5
1970	114.7	61.1	141.9
1971	100.0	100.0	100.0
1972	104.0	149.0	87.3
1973	108.6	151.8	222.3
1974	127.6	149.0	212.1
1975	129.5	102.2	124.9
1976	132.7	82.0	43.6
1977	125.0	270.7	47.9
1978	132.9	317.1	129.9
1979	90.0		
1980	93.0		
1981	94.0		
1982	97.0		
1983	98.0		
1984	100.0		
1985	101.0		
1986	104.0		
1987	110.0		
1988	133.0		
1989	139.0		
1990	156.0		
1991	175.0		

TABLEAU 9

SECTEUR DES ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT AERIEN
DEPENSES DE REPARATIONS, 1956-1978

REPARATIONS : INVESTISSEMENTS			MILLIONS DE \$ DE 1971	
MACHINERIE ET OUTILLAGE	CONSTRUCTION	TOTAL	TOTAL	
1.33	.5	1.27	\$50.7	1956
.82	.4	.92	49.9	1957
.47	.46	.47	45.9	1958
.71	.06	.55	51.8	1959
.51	.30	.50	61.5	1960
.73	.38	.71	55.5	1961
1.53	.83	1.48	57.1	1962
1.54	3.0	1.57	56.2	1963
1.54	4.0	1.59	65.4	1964
2.23	2.4	2.24	75.7	1965
.57	1.9	.59	82.6	1966
.48	.58	.49	93.0	1967
.17	.12	.40	92.5	1968
.50	.10	.46	98.1	1969
.64	.05	.48	110.5	1970
.84	.08	.68	108.7	1971
.91	.28	.83	114.6	1972
.42	.25	.41	146.0	1973
.54	.24	.52	177.4	1974
.69	.17	.63	124.6	1975
2.76	.25	2.07	141.5	1976
2.15	.23	1.65	118.8	1977
.59	.34	.58	118.8	1978

RATIO

TABLEAU 8

INVESTISSEMENT EN CONSTRUCTION, SECTEUR GOUVERNEMENTAL
(AERODROMES, AIRES D'ATERRISSAGE,
HANGARS D'AVIONS, AEROGARES SEULEMENT)
1952-1978

INVESTISSEMENTS
(millions, dollars de 1971) (millions, dollars courants)

1952	\$74.8	115.8
1953	97.2	112.7
1954	25.6	112.3
1955	32.4	106.0
1956	31.9	110.9
1957	60.7	88.0
1958	55.7	55.1
1959	79.0	55.4
1960	80.8	23.7
1961	65.1	13.9
1962	65.6	14.4
1963	47.4	24.4
1964	23.6	28.3
1965	22.8	19.6
1966	31.5	20.0
1967	26.2	39.8
1968	15.3	53.8
1969	14.3	50.8
1970	24.2	60.6
1971	55.4	57.6
1972	54.6	40.6
1973	84.6	43.7
1974	100.8	22.0
1975	79.7	20.7
1976	80.8	15.6
1977	72.7	59.3
1978	66.2	\$44.9

TABLEAU 7

CHANGEMENTS DANS LES INDICES IMPLICITES DE PRIX,
INVESTISSEMENT TOTAL DES ENTREPRISES,
SERVICES DE TRANSPORT, TRANSPORT AÉRIEN et DNB,
1955-1978 EN POURCENTAGES

INVESTISSEMENT	SERVICES DE TRANSPORT	SECTEUR AÉRIEN	DNB
TOTAL	TOTAL	TOTAL	
1955	3.1	-1.5	4.9
1956	4.6	4.6	7.8
1957	2.9	2.9	4.4
1958	0.0	1.4	1.4
1959	1.4	0.0	0.0
1960	1.4	0.0	2.7
1961	0.0	0.0	4.0
1962	2.8	2.8	5.1
1963	2.7	1.4	2.4
1964	2.6	1.4	1.2
1965	5.1	6.7	1.8
1966	4.9	3.8	4.7
1967	2.3	2.4	3.3
1968	0.0	3.5	1.1
1969	3.4	4.6	3.2
1970	5.5	3.3	1.0
1971	4.2	5.3	2.0
1972	4.0	4.0	1.0
1973	5.8	4.8	3.0
1974	15.5	11.9	5.8
1975	13.4	16.4	20.9
1976	7.6	9.2	4.5
1977	7.7	7.1	12.2
1978	7.8	7.2	12.2

TABLEAU 6

SECTEUR DES ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT AÉRIEN
INVESTISSEMENT DE CROISSANCE, RETRAITS, CHANGEMENTS
DANS PIR ET DÉPRÉCIATION, 1950-1978, EN MILLIONS DE DOLLARS DE 1971

INVESTISSEMENTS DE CROISSANCE	RETRAITS	CHANGEMENTS DANS PIR	DÉPRÉCIATION
1950 \$ -0.3	\$ 4.7	\$ 3.9	\$ 10.3
1951 2.9	3.2	7.2	10.4
1952 6.5	6.1	9.5	10.8
1953 37.9	4.2	7.8	12.8
1954 34.2	3.6	6.1	16.0
1955 36.1	4.4	22.2	19.5
1956 22.3	18.7	16.2	22.1
1957 37.0	28.1	7.2	25.0
1958 82.6	15.6	10.6	30.7
1959 84.2	11.6	10.5	38.2
1960 120.1	5.0	12.8	47.3
1961 73.4	6.4	21.2	56.5
1962 26.6	13.2	14.4	61.1
1963 -0.6	37.6	12.8	62.2
1964 7.1	35.3	16.1	62.4
1965 -4.2	39.0	42.9	62.5
1966 99.0	38.2	53.9	67.0
1967 128.8	60.0	71.2	78.2
1968 138.5	94.1	38.4	90.0
1969 141.0	71.1	46.7	103.0
1970 115.5	115.1	78.0	113.0
1971 88.7	73.8	23.9	119.6
1972 102.9	39.0	109.6	127.4
1973 322.2	39.0	110.1	147.5
1974 300.7	44.0	95.1	177.6
1975 167.0	35.9	20.6	199.8
1976 -66.3	137.1	46.7	203.4
1977 -104.5	182.4	61.2	193.4
1978 2.2	208.9	71.2	186.9

TABLEAU 5

SECTEUR DES ENTREPRISES
 RAPPORT ENTRE INVESTISSEMENT TOTAL, PNB ET
 INVESTISSEMENT DANS LE SECTEUR DES ENTREPRISES
 DES SERVICES DE TRANSPORT AERIEN
 (RAPPORT DES \$ DE 1971) 1949-1978

INVESTISSEMENT AIR	INVESTISSEMENT TOTAL*	PNB
1949	.4	13.6
1950	.1	13.2
1951	.1	13.8
1952	.2	13.9
1953	.7	14.4
1954	.7	13.5
1955	.7	13.0
1956	.6	15.5
1957	.8	16.7
1958	1.4	14.4
1959	1.4	13.6
1960	1.8	13.3
1961	1.2	12.5
1962	.6	11.9
1963	.5	12.1
1964	.5	13.2
1965	.4	14.1
1966	1.2	15.4
1967	1.7	14.6
1968	2.1	13.2
1969	1.9	13.1
1970	1.9	13.4
1971	1.3	12.9
1972	1.1	12.7
1973	2.5	13.6
1974	2.2	14.1
1975	1.2	15.1
1976	.4	14.2
1977	.5	14.1
1978	1.2	13.7

* Investissements des gouvernements et des entreprises en machinerie, outillage et construction non résidentielle.

SECTEUR DES ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT AERIEN
 ETAT DE VIEILLISSEMENT DU STOCK DE CAPITAL
 RAPPORT STOCK NET - STOCK BRUT,
 (STOCKS EXPRIMES EN DOLLARS DE 1971) 1949-1978

TABLEAU 4

STOCK TOTAL	MACHINERIE ET OUTILLAGE	CONSTRUCTION BÂTIMENTS INGÉNIERIE
1949	.70	1.00
1950	.67	.88
1951	.62	.88
1952	.58	.84
1953	.60	.85
1954	.62	.84
1955	.62	.85
1956	.63	.84
1957	.66	.82
1958	.71	.80
1959	.72	.79
1960	.71	.76
1961	.68	.74
1962	.63	.72
1963	.58	.71
1964	.55	.69
1965	.51	.67
1966	.51	.65
1967	.54	.63
1968	.60	.61
1969	.64	.59
1970	.66	.58
1971	.67	.56
1972	.65	.55
1973	.63	.53
1974	.63	.51
1975	.60	.49
1976	.56	.48
1977	.52	.47
1978	.51	.45

TABLEAU 3

SECTEUR DES ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT AERIEN
STOCK BRUT DE MACHINERIE ET OUTILLAGE ET DE CONSTRUCTION
1949-1978, EN MILLIONS DE DOLLARS DE 1971*

MACHINERIE ET OUTILLAGE	TOTAL	BÂTIMENTS CONSTRUCTION	INGÉNIERIE
1949 \$ 91.6	\$ 17.2	\$.4	\$16.8
1950 94.9	19.8	.6	19.2
1951 95.8	20.2	.6	19.6
1952 99.9	20.6	.6	20.0
1953 119.0	23.6	.8	22.8
1954 150.1	27.9	1.1	26.8
1955 181.6	30.8	1.4	29.4
1956 207.0	33.7	1.7	32.0
1957 231.7	37.8	4.3	33.5
1958 286.4	42.0	8.4	33.6
1959 355.0	55.8	22.2	33.6
1960 439.5	72.5	38.9	33.6
1961 528.1	79.9	46.2	33.7
1962 573.4	84.5	50.7	33.8
1963 584.9	86.5	52.7	33.8
1964 587.7	87.5	53.7	33.8
1965 588.7	88.5	54.6	33.9
1966 635.2	90.0	56.1	33.9
1967 744.2	93.7	59.6	34.1
1968 859.4	109.6	75.3	34.3
1969 971.7	134.3	99.7	34.6
1970 1,054.5	177.1	142.1	35.0
1971 1,106.8	225.0	189.6	35.4
1972 1,176.6	250.7	215.2	35.5
1973 1,372.3	266.9	231.3	35.6
1974 1,667.0	282.8	245.9	35.9
1975 1,881.9	300.0	263.8	36.2
1976 1,914.1	318.5	282.0	36.5
1977 1,811.7	336.5	299.6	36.9
1978 1,745.7	352.8	315.9	36.9

* La somme des colonnes (1) et (2) est plus petite que le chiffre apparaissant à la colonne (2) du Tableau 1; la différence représente les dépenses en biens capitaux imputées aux dépenses en réparations qui ne sont pas ventilées entre construction et machinerie et outillage.

TABLEAU 2

SECTEUR DES ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT AERIEN
STOCK DE CAPITAL ET INVESTISSEMENT
1949-1978, EN MILLIONS DE DOLLARS COURANTS

STOCK DE CAPITAL		INVESTISSEMENT	
BRUT	NET*	BRUT	NET*
1949	\$ 59.2	\$ 41.3	\$ 8.3
1950	69.7	46.1	2.7
1951	79.4	48.1	4.1
1952	73.7	42.7	7.6
1953	87.8	52.7	25.6
1954	109.7	68.0	23.0
1955	138.0	85.1	26.0
1956	169.1	105.5	28.4
1957	193.8	128.7	46.6
1958	242.3	171.2	72.1
1959	305.3	218.4	70.1
1960	388.6	273.7	94.4
1961	477.8	322.3	62.4
1962	541.4	337.8	32.6
1963	558.7	322.4	31.0
1964	570.1	308.4	36.0
1965	579.2	293.0	29.9
1966	646.4	325.1	122.8
1967	776.9	421.7	175.0
1968	914.9	546.7	217.8
1969	1,082.1	687.6	205.6
1970	1,230.8	814.0	226.5
1971	1,349.6	906.5	162.5
1972	1,461.4	948.1	143.2
1973	1,744.1	1,109.0	375.4
1974	2,212.2	1,403.0	380.0
1975	2,935.7	1,772.5	269.4
1976	3,075.7	1,736.2	98.7
1977	3,353.8	1,770.6	121.9
1978	3,717.7	1,919.6	369.2
			\$ 2.9
			-3.6
			-3.0
			1.1
			17.8
			13.2
			13.6
			13.0
			28.8
			49.6
			42.0
			58.8
			18.3
			-17.7
			-21.0
			-17.0
			-23.7
			62.9
			102.6
			132.4
			105.2
			114.4
			42.9
			15.2
			222.0
			184.2
			5.6
			-174.1
			-177.6
			69.9

* ID.

APPENDICE

TABLÉAUX

Note:

Il nous faut ici noter certaines lacunes, entre autres, relatives aux données statistiques et qu'il serait souhaitable de combler dans l'avenir. Tout d'abord il n'existe pas de données sur le stock de capital du secteur gouvernemental au chapitre des transports. Par ailleurs, la ventilation des données sur les investissements en transport du gouvernement ne se "prête pas à une compilation exhaustive des dépenses par mode. De plus, les statistiques sont exprimées en dollars courants, ce qui a nécessité leur conversion en dollars constants. Des lacunes existent aussi au niveau de la distribution régionale de ces investissements.

investissements non productifs dictés par des contraintes sociales et qui touchent l'environnement auront pour effet de ralentir encore davantage les gains de productivité. Ce financement sera d'autant plus difficile à faire que le secteur des services de transport aérien aura à concurrencer d'autres secteurs de l'économie (par exemple le secteur énergétique) dans l'acquisition de ces fonds. On pourrait, dans ce contexte, citer

K. Rupenthal:

"Clearly, there is trauma in transport today. The financial squeeze is here...The airline industry is perhaps symptomatic...Part of the airlines' problems stem from the fact that for years they had it pretty good (and expected that to continue) as a matter of course: more passengers every year, more, more flights, sharply increased productivity...Much of aviation's planning has been based on the continuing expectation of growth...Unless airline's earnings improve substantially, prudent investors are unlikely to be eager to finance those planes."

planes."35

35 Karl M. Rupenthal. Speech delivered at a symposium by the Conference Board in Canada in 1977 and whose subject was "Towards a Rational Canadian Transportation System".

Le service de transport aérien a connu depuis 1949 un essor considérable. La demande pour ce service a enregistré les rythmes de croissance les plus élevés de l'industrie des services de transport, il en a été de même pour le stock de capital. La croissance économique en général, la croissance de la population, les changements technologiques qui ont surtout freiné les coûts, les revenus élevés des particuliers, l'énergie à bon marché, sont autant de facteurs qui ont contribué à cette croissance. Mais depuis 1975, on assiste à une modération marquée à la fois dans la demande et dans le stock de capital causée, entre autres, par un contexte économique nouveau.

Durant cette dernière période où la demande et les investissements étaient relativement bas, il semble s'être effectué une meilleure allocation des ressources, qui a contribué aux gains de productivité. Cependant, une meilleure allocation des ressources ne peut, à long terme et à elle seule, répondre à une demande croissante, même modérée, et surtout avec un stock de capital qui semble vieillir et cause des retraits d'équipement. Des investissements seront donc nécessaires. Nos estimations montrent qu'une somme de l'ordre de \$6.9 milliards (\$78) sur l'ensemble de la période 1976-1990 dont \$5.7 milliards pour la période 1980-90, serait investie par le secteur des entreprises. De cette somme, une bonne part ira à l'investissement de remplacement.

Le financement de ces investissements sera plus difficile à cause, entre autres du taux d'intérêt et du coût du capital élevés tandis que plusieurs

TABLEAU 10

Investissement, prévisions pour le secteur des entreprises des services de transport aérien

1976-90 - Millions de dollars de 1978

Sources et dates de publication		
Total pour la période		
1976-80	1976-90	
CCT (1975) ¹	\$2,287	N.D.
Task Force ²	2,242	N.D.
Document de Transport Canada (1975) ³	N.D.	N.D.
CCT (1976) ⁴	2,355	N.D.
Réalisations entre 1976 et 1979 ⁵	1,185	N.A.
Prévisions de la division de l'Analyse Economique et Régionale (DERA)	1,700	6,900

- 1 CCT (1975) Transportation Investment Study Presentation Canadian Transport Commission, April, 1975.
- 2 A comparison of CANDIDE Forecast (Conrun 8) and External Information Regarding Capital Investments in Transportation, Transportation Task Force, June, 1975.
- 3 Cabinet Document (1975): Soumission du Ministère des Transports au Cabinet donnant des estimations sur les investissements jusqu'en 1990. Cité aussi dans la source ².
- 4 CCT (1976) Transportation Capital Expenditure Forecast, Canadian Transport Commission Report, ESAB 76-7.
- 5 Réalisations: Ce qui s'est effectivement dépensé de 1976 à 1979. 1978 est préliminaire tandis que 1979 est une prévision, toutes deux estimées par Statistique Canada.

N.D.: non disponible

N.A.: ne s'applique pas

\$3.5 milliards, en dollars courants, d'ici 1990 tandis que CP Air s'apprête à dépenser près d'un milliard à l'achat de nouveaux appareils d'ici cinq ans. Du côté fédéral, on estime qu'entre 1979 et 1985 les dépenses en capital seraient de l'ordre de \$1.3 milliards (dollars de 1978).³³

Pour notre étude, une simulation a été exécutée avec la modèle CANDIDE. Dans cette simulation, la population croît de l'ordre de un pour cent par an tandis que le revenu personnel réel disponible per capita augmente à raison de 2.2 pour cent par an. La croissance de la demande dans les services de transport aérien en terme de produit intérieur brut se situe autour de 7 pour cent par an. Nous avons, par ailleurs, apporté des ajustements aux résultats de cette simulation afin de tenir compte, entre autres, de certaines particularités de la théorie de Jorgenson sous-jacente aux équations d'investissements du transport aérien dans CANDIDE.³⁴ Nos estimations indiquent ainsi un investissement total de \$6.9 milliards (dollars de 1978) pour la période 1976-90, soit \$5.7 milliards de 1980 à 1990.

33 ACTA, Aviation in the 80's, Volume 1.

34 Ce point est développé dans Stock de Capital et Investissement dans l'Industrie des Services de Transport - Transport Ferroviaire, chapitre 5, Division de l'Analyse Economique et Régionale (DEKA,) septembre 1979.

L'industrie tendra à freiner ses dépenses. Par ailleurs, on ne s'attend pas à des investissements élevés résultant de changements technologiques majeurs³⁰. Par contre, l'utilisation plus rationnelle du système est potentiellement limitée et tendra à s'atténuer avec le temps. De plus, on note un certain vieillissement du stock de capital ainsi qu'une revalorisation de l'environnement écologique et sécuritaire. Tout ceci pour dire, que même avec une demande croissant modérément, tous ces facteurs devraient entraîner des investissements importants. Toutefois le stock de capital enregistrera des augmentations plus faibles que le taux de 10 pour cent et plus connu jusqu'ici.

Plusieurs études se sont penchées sur le problème des investissements futurs dans le secteur aérien. Une étude de la Commission Canadienne des Transports³¹ (1975) a avancé le chiffre de \$2.8 milliards, en dollars courants, ou \$2.3 milliards, (dollars de 1978), devant être investis durant les années 1976-1980 dans le secteur des entreprises du service de l'air. Une somme de \$1.4 milliard servirait à l'investissement de remplacement, le reste, \$915 millions, devant être affecté aux investissements de croissance. De 1976 à 1979³² il ne s'est investi que \$1.2 milliard. Par ailleurs, en 1978, Air Canada et CP Air ont tous deux annoncé des achats importants d'avions. Pour sa part, Air Canada se propose d'investir

30 Voir NASA Outlook for Aeronautics Appendix C, March, 1976, Hudson Institute Incorporated; Domestic and World Trends Affecting the Future of Aviation (1980-2000).

31 Voir sources à la fin du Tableau 10.

32 1978 étant un chiffre provisoire et 1979 une prévision, tous deux publiés par Statistique Canada.

croissance économique et démographique, l'inflation, l'énergie, le chômage et le progrès technologique ne conjuguèrent sans doute pas les circonstances socio-économiques favorables du passé.

En effet, en dépit d'une reprise possible mais modérée à court terme, la croissance économique dans les années 1980 sera bien inférieure à celle connue dans les années 1960 et celle du commencement de 1970. Du côté démographique, on s'attend à une persistance de la tendance faible. L'inflation, malgré une certaine modération anticipée par rapport aux dernières années, restera élevée. Les hausses dans les prix en général, ceux de l'énergie en particulier, continueront à être élevées. Le taux de chômage élevé depuis le milieu des années 1970, s'atténuera quelque peu sans toutefois connaître les bas niveaux antérieurs à la crise économique. Par ailleurs, on ne s'attend pas, à moyen terme, à des changements technologiques majeurs.

En d'autres mots, on connaîtra durant les prochaines années des structures économiques, démographiques et sociales qui se sont, en quelque sorte cristallisées durant la période 1975-1978. Ces structures ralentiront le développement de l'industrie du transport aérien comparativement à l'élan que celle-ci avait pris jusqu'en 1974. La demande pour les services de transport aérien qui avait connu un ralentissement considérable au cours des dernières années, continuera à enregistrer une croissance bien inférieure à sa moyenne historique.

Avec cette modération dans la demande, et dans le contexte d'une prise de conscience générale pour une utilisation plus rationnelle des ressources,

Face à cette situation, i.e., une demande qui ralentit, un stock qui vieillit, mais dont l'utilisation, dans le contexte de restrictions budgétaires, tend à être plus rationnelle ainsi que des coûts d'opération et de capital qui montent rapidement, les dépenses en investissement semblent avoir été contenues. Il n'y a eu que \$141 millions par année entre 1975 et 1978.

Une baisse quant aux dépenses de réparation s'est fait sentir au cours des années 1977 et 1978. Ceci semble résulter de la réduction physique du stock de capital malgré le fait qu'une certaine accélération dans son vieillissement aurait dû nécessiter des réparations supplémentaires.

Au cours des trois dernières années c'est dans les Prairies (à cause de la construction de l'aéroport de Calgary) que les investissements en construction ont été relativement plus élevés que dans les autres régions du Canada, soit près de la moitié du total (voir Tableau 9). Par ailleurs, entre 1975 et 1978, le secteur gouvernemental a investi \$141 millions en moyenne par année,²⁹ autant que le secteur privé.

5.2 Perspectives, les années 80

La crise économique du milieu des années 1970 comprend certains éléments qui continueront de subsister dans les années à venir. En effet, la

avait alors augmenté de 13 pour cent l'an jusqu'en 1974 correspondant à des des investissements bruts de plus d'un quart de milliard de dollars (\$71 par an.

Le taux de croissance de la demande pour les services de transport a baissé au tiers de ce qu'il était entre 1949 et 1974, de 14 pour cent par an entre 1949 et 1974 à 5 pour cent entre 1974 à 1978. Malgré un certain regain auquel on pouvait s'attendre, le taux de 7 pour cent enregistré en 1978 comparé au 2 pour cent en 1975 en termes de PIR, reste quand même relativement plus bas que les taux historiques atteints durant les périodes de reprise. Les facteurs qui ont pu contribuer à cette faible performance sont la crise économique en général et ses retombées qui persistent encore, un ralentissement dans la croissance du revenu réel disponible des personnes, la baisse continue du taux de croissance dans la population et enfin un accroissement accéléré dans les tarifs²⁸ quelque peu freiné par une utilisation plus efficace du capital.

L'augmentation des tarifs a eu comme source l'inflation en général dans l'économie et dans le carburant en particulier dont le prix a plus que doublé en quatre ans. La part de ce dernier dans les frais d'exploitation est ainsi passée de 10 pour cent en 1973 à 25 pour cent en 1978.

Malgré ce fait, le rapport entre la production et le stock de capital à .51 en 1978 reste à un niveau qui dépasse celui de 1974, .48.

Depuis le milieu des années 70, l'industrie des services de transport aérien semble évoluer dans un contexte qui, à bien des égards, diffère de celui qu'elle a connu dans le passé. À cet effet, avant d'analyser les perspectives de cette industrie, nous passerons d'abord en revue les points saillants qui ont caractérisé cette industrie et l'économie entière.

5.1 Période courante

La fin des années cinquante et la fin de 1974 marquent, dans notre optique, deux tournants bien distincts dans l'évolution des services de transport aérien. Le premier est caractérisé par l'introduction du moteur à réaction dans l'aviation civile et devait donner au stock de capital, soutenu par une demande très forte, des taux d'accroissement de presque 12 pour cent par an jusqu'en 1974. Le second est marqué par les problèmes énergétiques et la crise économique mondiale où l'on a vu la demande et le stock de capital croître à des taux bien plus modérés. De 1975 à 1978, le stock de capital ne s'est accru, en moyenne, que de 2 pour cent par an avec des baisses en 1977 et 1978, fait qui ne s'était jamais produit auparavant.

Cette faiblesse provient de la composante outillage et équipement dont le niveau en 1978 était de 7 pour cent plus bas qu'en 1975. De plus, en 1978, le stock de capital montre son niveau de vieillissement le plus élevé. En 1966, alors qu'il montrait un état de vieillissement semblable, ce stock

TABLEAU 9

Investissement en Construction¹
Per Capita; transport aérien,
Distribution régionale
1953-77

Période	Canada	Atlantique	Québec	Ontario	Prairie	C-B ²
Moyennes annuelles en \$ de 1971						
1953-1959**	\$ 3.33	\$ 5.26	\$ 2.43	\$ 2.35	\$ 4.97	\$ 4.45
1960-1964*	1.86	2.87	1.17	1.39	2.49	3.46
1965-1967*	.89	1.63	.24	.20	1.47	3.67
1968-1975**	2.15	2.84	2.80	1.11	1.81	4.02
1976-1977*	1.93	2.74	1.15	.32	5.61	2.95
Moyenne (Canada = 100.0)						
1953-1975	100.0	152.9	80.6	61.2	130.6	189.3
1953-1977	100.0	150.7	76.8	49.8	164.5	186.2
Moyenne des Périodes faibles - Moyenne des Périodes fortes						
Ratio	.57	.60	.33	.37	.94	.79

¹ Construction de hangars, pistes d'envol, terrains d'atterrissage et
autres d'embarquement seulement.
² Comprend le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
* Période faible.
** Période forte.

Si l'on divise l'investissement des périodes faibles celui des périodes fortes le quotient qu'on obtient se situe aux environs de 60 pour cent. Au Québec et en Ontario ce ratio tombe à 33 et 37 pour cent respectivement tandis que dans les provinces de l'Atlantique, la Colombie-Britannique et les Prairies la différence entre les investissements des périodes fortes et ceux des périodes faibles est moins abrupte qu'au Canada en général, impliquant que dans ces trois dernières régions, les périodes de faibles investissements ressemblent beaucoup aux périodes où les investissements étaient forts. On peut donc affirmer, sous certaines réserves, que les investissements en construction dans les secteur aérien surtout au Québec et en Ontario ont été, relativement à leur niveau au Canada, pro-cycliques.

Bien que ces deux rubriques ne forment pas une ventilation régionale exhaustive, l'analyse de leur évolution historique régionale demeure quand même possible. Leur contenu relève surtout du secteur gouvernemental. Selon les périodes, ces investissements semblent avoir été plus forts dans une région que dans une autre. Pour l'ensemble de la période 1953-1975, sur une moyenne annuelle de \$38.2 millions (\$71) investis au Canada, c'est au Québec que revient la plus grande part, 24 pour cent, les Prairies suivent avec 22 pour cent, l'Ontario se classe troisième avec 21 pour cent tandis que la Colombie Britannique et les Maritimes suivent avec respectivement 18 et 16 pour cent.

Cependant, sur une base per capita, c'est la Colombie Britannique qui vient en tête suivie des provinces de l'Atlantique et des Prairies tandis que le Québec et l'Ontario suivent loin derrière avec des moyennes inférieures à celles du Canada. Ceci n'est pas surprenant vu la dispersion d'une population déjà peu nombreuse dans les régions de l'Est et de l'Ouest. De plus, l'infrastructure aérienne de ces régions n'avait pas suivi le rythme de leur développement économique.

Investissements en construction,
Services de transport aérien,
Distribution régionale,
1953-1977

TABLEAU 8

Période	Canada	Atlantique	Québec	Ontario	Prairie	C-B ²
Moyennes annuelles en milliers de dollars de 1971						
1953-1959	\$53,871	\$9,269	\$11,279	\$12,831	\$14,219	\$6,274
1960-1964	34,475	5,508	6,291	8,874	8,028	5,774
1965-1967	17,809	3,216	1,362	1,378	4,987	6,867
1968-1975	46,709	5,886	16,917	8,555	6,434	8,917
1976-1977	44,599	6,016	7,207	2,620	21,454	7,304
Moyenne						
1953-1975	38,217	5,970	8,962	7,910	8,417	6,958
1953-1977	39,493	5,979	8,611	6,852	11,024	7,027
en pourcentage						
1953-1977	100.0	17.2	20.9	23.8	26.4	11.6
1960-1964	100.0	16.0	18.2	25.7	23.3	16.7
1965-1967	100.0	18.1	7.6	7.7	28.0	38.6
1968-1975	100.0	12.6	36.2	18.3	13.8	19.1
1976-1977	100.0	13.5	16.2	5.9	48.1	16.4
Moyenne						
1953-1975	100.0	15.6	23.5	20.7	22.0	18.2
1953-1977	100.0	15.1	21.8	17.3	27.9	17.8

¹ Constituée de construction de hangars et pistes d'envol, terrains d'atterrissage et aires d'embarquement seulement.
² Inklus le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

4.2 Distribution régionale de l'investissement total

Dans les quelques pages qui suivent nous tenterons d'analyser la distribution régionale des investissements dans la construction²⁷ dans le secteur aérien. La ventilation régionale entre gouvernement et entreprises n'existe pas.

Étant donné l'absence de séries historiques sur l'investissement régional par mode de transport, on a, une fois, de plus, eu recours aux rubriques déjà mentionnées. Dans la section précédente on n'avait retenu que le contenu fédéral de la rubrique "gares routières, aéro-gares, gares maritimes, etc." et ceci pour ne faire ressortir que la portion "air" de cette rubrique. Dans la ventilation régionale, la ventilation par niveau de gouvernement n'existant pas, cette rubrique comprendrait alors des investissements autres que ceux de l'air (gares routières). Pour cette raison nous laissons cette rubrique entièrement de côté. Nous n'avons donc retenu que les rubriques suivantes :

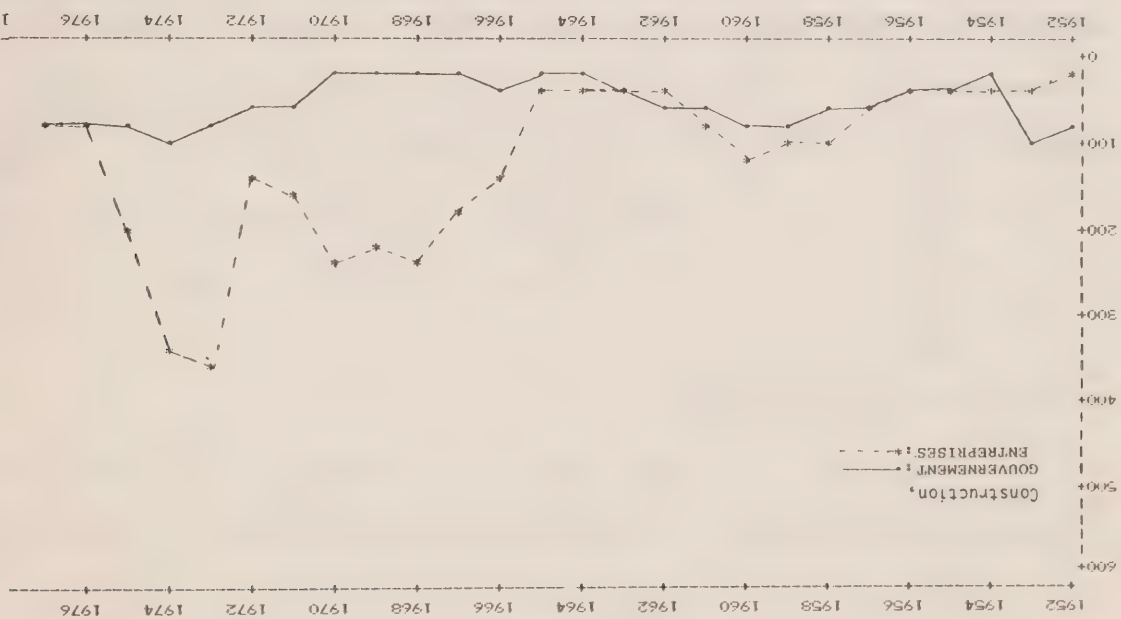
a) hangars pour aéronefs;

b) pistes d'envol, terrains d'atterrissage, aires d'embarquement.

27

La distribution par mode et par région des investissements en machinerie et outillage tel que déjà mentionné, n'est pas disponible. Étant donné leur haut degré de mobilité, même si elle existait, cette distribution serait dénuée de sens.

ILLUSTRATION 12
INVESTISSEMENTS DANS LE SECTEUR DES SERVICES DE TRANSPORT AERIEN
CONSTRUCTION ET OUTILLAGE DES ENTREPRISES, ET CONSTRUCTION DU GOUVERNEMENT
MILLIONS DE DOLLARS DE 1971, 1952-78



D'après le tableau 7, l'investissement du secteur gouvernemental dans la construction à partir du milieu des années 1950 jusqu'au début des années 1970 semble montrer une tendance à la baisse. La construction des aéroports de Mirabel et de Calgary explique en grande partie la remontée de ces dépenses depuis 1971.

On peut remarquer d'après l'illustration et le tableau qui précèdent, que l'importance du secteur gouvernemental semble être relativement plus élevée que les investissements du secteur des entreprises jusqu'en 1965 et moins élevée par la suite. Un autre aspect important des investissements²⁶ a trait à leur distribution régionale.

TABEAU 7

Investissements des entreprises et des gouvernements
dans le secteur aérien, moyenne annuelle

Période	Secteur des entreprises	Construction publique
1952-56	\$ 35	\$ 3
1957-60	96	10
1961-65	47	2
1966-70	200	24
1971-72	152	26
1973-75	303	17
1976-77	73	17
(millions de \$ de 1971)		
	Total	Construction
		Total
		77
		88
		55
		22
		45
		69
		\$ 52

maritimes, etc.", on remarquera qu'elle comprend aussi les gares routières;²⁴ surtout de juridiction provinciale, et qui ne se rapportent évidemment pas au secteur aérien. Pour cette raison on ne sélectionne également que les investissements du fédéral. Pour la rubrique "pistes d'envol, terrains d'atterrissage, aires d'embarquement" on choisit d'inclure dans le secteur gouvernemental, le total de ces investissements étant donné que, la part des entreprises dans cette rubrique est infime et que les chiffres sur la participation des provinces et des municipalités semblent incomplets. Dépendant de l'année choisie, entre 1953 et 1974, les trois rubriques identifiées ont un contenu gouvernemental qui varie entre 35 et 96 pour cent.²⁵

24 La construction de gares maritimes de juridiction mixte est peu élevée.

25 En 1976, quelques 70 pour cent du total de la construction des entreprises des services de transport aérien étaient dans ces trois rubriques.

qui concerne la composante machinerie et outillage, on dispose d'un chiffre global alors que pour l'investissement en construction, même s'il n'y a pas de ventilation par mode en tant que tel, une seule publication²³ fournit une ventilation relativement détaillée permettant jusqu'à un certain point, d'identifier les rubriques qui se rapportent aux investissements gouvernementaux dans l'air.

Il s'agit donc de parcourir, année par année, (pour le total des industries) et pour chaque niveau de gouvernement, les rubriques préablement identifiées aux investissements dans l'air. Évidemment, cette méthode ne permet pas de rassembler tous les investissements du secteur gouvernemental dans la construction aérienne, mais donne une bonne idée de leur tendance. Les rubriques directement identifiables sont:

- a) hangars pour aéronefs,
- b) gares routières, aéro-gares, gares maritimes, etc.
- c) pistes d'envol, terrains d'atterrissage, aires d'embarquement.

Pour la rubrique "hangars pour aéronefs", la publication ne montre que des investissements aux niveaux fédéral et privé. Pour cette rubrique donc, on ne sélectionne que les investissements faits par le gouvernement fédéral. Pour ce qui est de la rubrique "gares routières, aéro-gares, gares

4.1 Secteur gouvernemental

Jusqu'à présent, l'analyse du capital et de l'investissement n'a touché que le secteur des entreprises. Les données sur le stock de capital du secteur gouvernemental par type d'activité et par mode de transport sont inexistantes. C'est pour cela qu'on n'en a pas traité lorsque nous avons fait l'analyse du stock de capital.

Tandis que pour le secteur des entreprises ce sont surtout les facteurs économiques qui sont à la base des décisions d'investissement, pour le secteur gouvernemental, d'autres facteurs d'ordre social ou régional viennent souvent s'y greffer.

Les investissements gouvernementaux sont composés surtout d'aéroports, de pistes d'atterrissage, d'aires d'embarquement, de terrains de stationnement, des voies d'accès, mais aussi de machineries et d'outillage tels que radars, appareils de contrôle d'atterrissage et de décollage ainsi que d'autre équipement de soutien. On ne peut donc douter de leur importance.

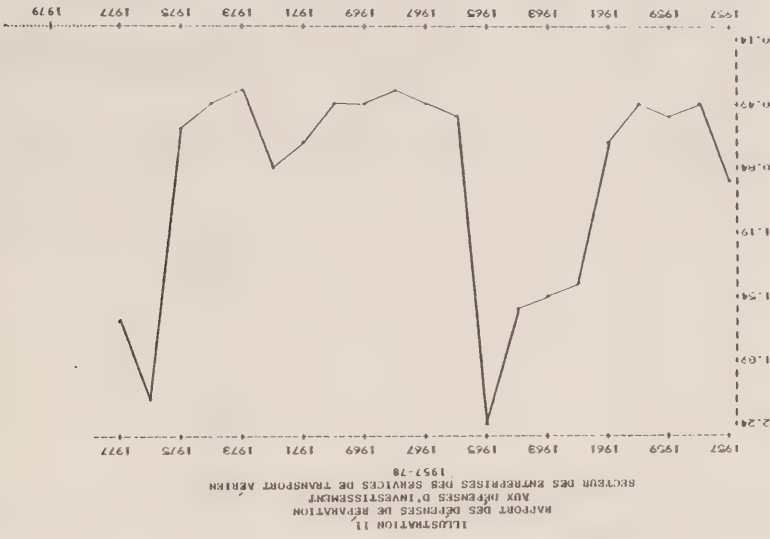
Soulignons tout d'abord que la ventilation de l'investissement du secteur gouvernemental par mode de transport n'est pas encore disponible. En ce

Dépenses de réparation et stock de capital,
Services de transport aérien,
1956-77

TABLEAU 6

Année	Réparation/Stock	Dépenses de réparations
	%	(millions de \$ de 71)
1956	20	\$ 51
1960	12	62
1967	11	93
1974	9	177
1977	6	118

Comme ces dépenses sont en quelque sorte reliées au stock de capital existant, on peut remarquer que dans les périodes où l'investissement est relativement faible, en l'occurrence 1961-1965, 1971-1972 et 1976-1977, ces dépenses semblent prendre de l'importance comme en semble témoigner l'illustration 11. Par contre, c'est durant les périodes de forte croissance des investissements i.e., lorsque le stock de capital subit une hausse que ces dépenses connaissent des baisses marquées.



Entre 1956 et 1974, parallèlement à un certain vieillissement du stock de capital, les frais de réparation ont augmenté substantiellement, 7 pour cent environ par an. Comme cette croissance a été inférieure à la croissance de 12 pour cent du stock de capital, le ratio réparations/stock de capital a connu une tendance à la baisse. Autrement dit, les dépenses de réparations par unité de capital ont eu tendance à baisser avec le temps, (ce qui ne semble pas être le cas des chemins de fer). Ceci pourrait être expliqué par les progrès technologiques incorporés dans des avions qui demandent relativement moins de réparations et d'entretien.

grandissante du secteur gouvernemental dans cette catégorie d'investissement, il n'est peut-être pas surprenant de voir cette détérioration rapide prendre place dans le secteur des entreprises.

TABLEAU 5

État de vieillissement du stock de capital
Services de transport aérien, 1949-77
(Rapport stock de capital net/capital brut)

Année	Total	M & O	Bâtiments	Travaux de Génie
1949	.70	.67	1.00	.88
1959	.72	.70	.96	.79
1969	.64	.62	.85	.59
1971	.67	.64	.89	.56
1973	.63	.60	.86	.53
1974	.63	.60	.84	.51
1975	.60	.57	.83	.49
1977	.52	.48	.80	.47

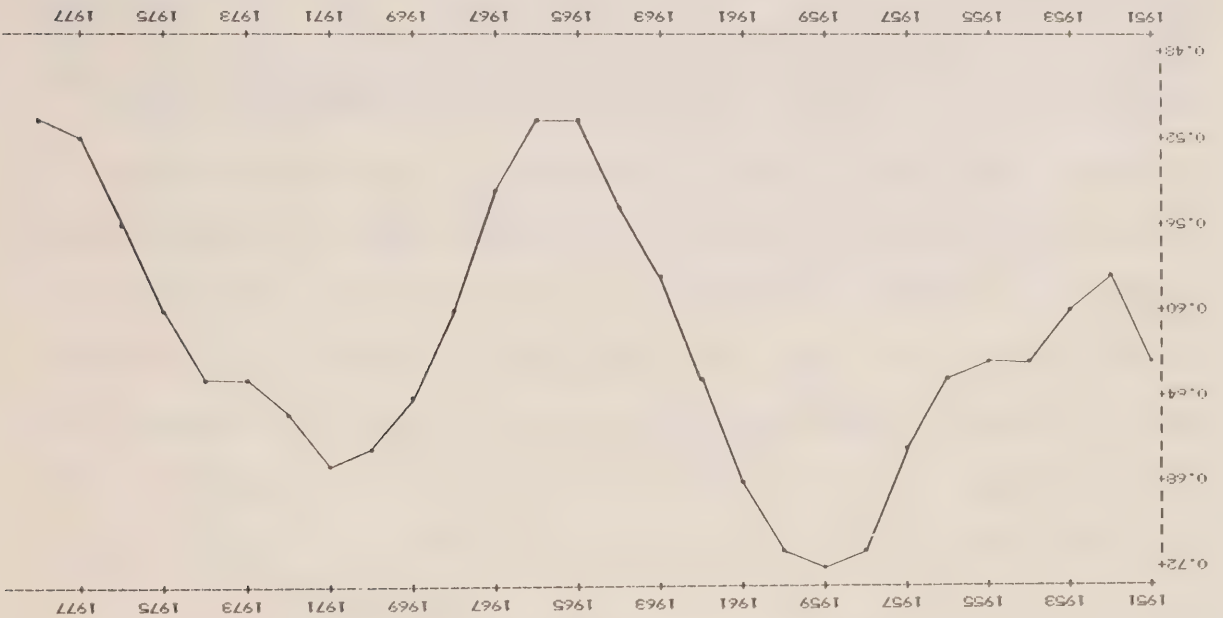
3.6 Dépenses de réparation

C'est seulement lorsque les dépenses de réparation ont pour effet de prolonger la durée de vie utile ou la productivité du capital qu'elles deviennent une partie intégrante de ce capital. Les dépenses en réparation dont il est question ici sont celles qui sont effectuées en vue de maintenir le stock de capital en bon état de fonctionnement.

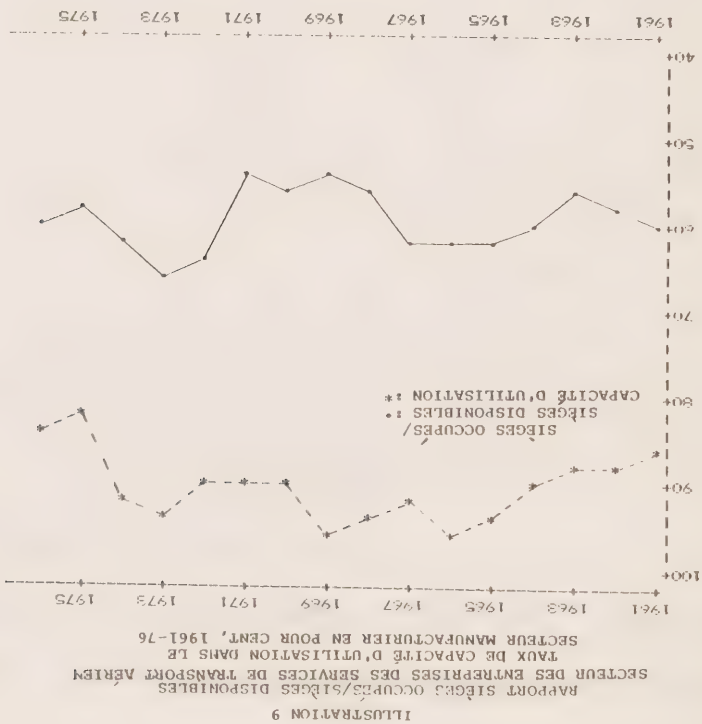
l'usure, et qui est différent du "vieillessement technologique". Pour avoir une certaine idée du vieillissement du capital, on a recours au

concept rapport du stock net au stock brut.²²

ILLUSTRATION 10
TAUX DE VIEILLESSEMENT DU CAPITAL
SECTEUR DES ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT AERIEN
1951-78



Le stock de capital semble avoir connu deux phases de rajeunissement, l'une durant toutes les années 1950, l'autre durant la seconde moitié des années 1960. Ces phases ont chacune été suivies de périodes de vieillissement dont la dernière a commencé au début des années 1970. Au niveau des composantes de l'investissement, par contre, les travaux de génie semblent avoir connu une détérioration rapide. Etant donné l'importance



fortes motivations²⁰, surtout dans le contexte concurrentiel, incitent les entreprises à des investissements qui incorporent des progrès technologiques, source de productivité accrue. Un assiste en même temps à la mise hors service d'aéronefs encore utilisables ou à leur sous-utilisation. Comme le disait Lord Douglas: "Dans l'industrie du transport aérien, les avions vieillissent au lieu de se déprécier."²¹

3.5 Investissement de remplacement

Ceci nous amène à l'étude du principal facteur responsable de l'investissement de remplacement. Il s'agit du vieillissement réel, dû à

20 Voir D. Kirshtein: Meeting the Challenge: A Suggestion for International Air Transportation in the 80's, Lecture to the International Aviation Data Symposium.

21 Cité dans J. Belotti, L'économie du Transport Aérien, 1976.

3.4 Investissement de croissance

Tout d'abord examinons les facteurs qui favorisent la composante "croissance" de l'investissement.

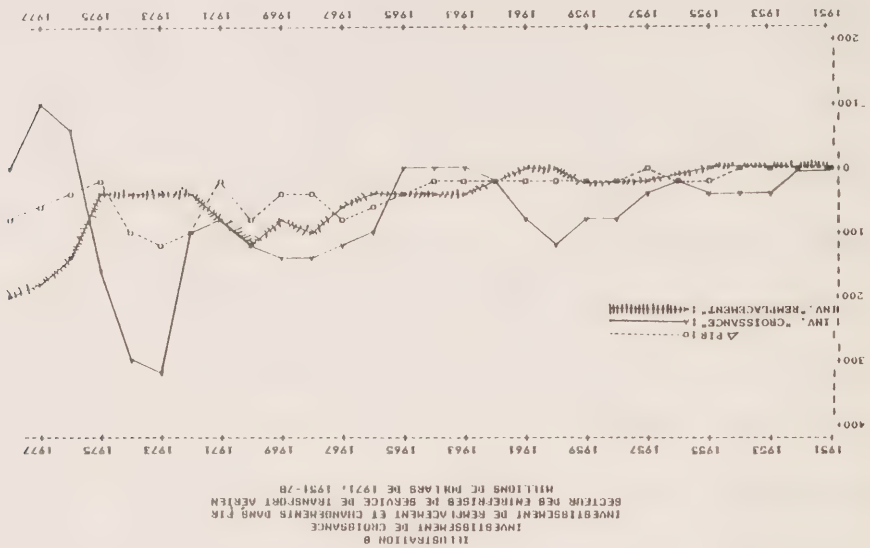
En premier lieu il y a la croissance de la demande. Étant donné le laps de temps qui existe entre la commande d'un avion¹⁸ et sa livraison, il faut prévoir longtemps d'avance le besoin d'investir. C'est principalement pour cette raison que les prévisions concernant la demande des services de transport deviennent importantes. En principe, durant la période qui précède la livraison de l'appareil, la capacité est à un niveau tel que toute utilisation plus grande des appareils ne peut être envisagée. En réalité, le taux de capacité exprimé en termes de sièges-milles occupés par rapport aux sièges-milles disponibles n'a jamais dépassé les 70 pour cent, niveau relativement bas comparé aux taux de capacité dans les secteurs producteurs de bien.¹⁹ Mais une hausse dans la capacité d'utilisation et/ou l'accroissement prévu de la demande ne sont pas toujours les seuls facteurs qui dictent le besoin d'investissement de croissance. En effet, de

¹⁸ Nous illustrerons l'approche par l'utilisation des investissements en machines et outillage, surtout en avions, étant donné qu'ils forment la principale composante du capital des entreprises des services de transport aérien.

¹⁹ Bien que les définitions de ces deux concepts de capacité soient différentes, elles se prêtent quand même à la comparaison.

Ce point est présenté en plus grand détail dans L'investissement et stock de capital dans le transport ferroviaire, DERA 1980.

Partons d'une situation d'équilibre. Face à une certaine demande de service de transport aérien, existe un certain stock de capital, un nombre déterminé d'employés ainsi que certains intrants (biens et services) intermédiaires, l'agencement de ces facteurs impliquant une gestion adéquate. Quelles sont les raisons qui font naître un besoin d'investissement? Comme on l'a noté, ce besoin servira à remplacer des retraits et/ou à accroître le stock de capital brut.



Il existe une façon plus directe d'estimer les retraits. Puisque la machinerie et l'outillage, composés surtout d'avions, ont une durée de vie utile¹⁷ hypothétique de dix ans et que celle de la construction est d'environ 40 ans, les retraits deviennent alors facilement identifiables. Ce sont les investissements en machinerie et en outillage décalés de dix ans et la construction décalée de 40 ans.

3.3 Source des besoins d'investissement

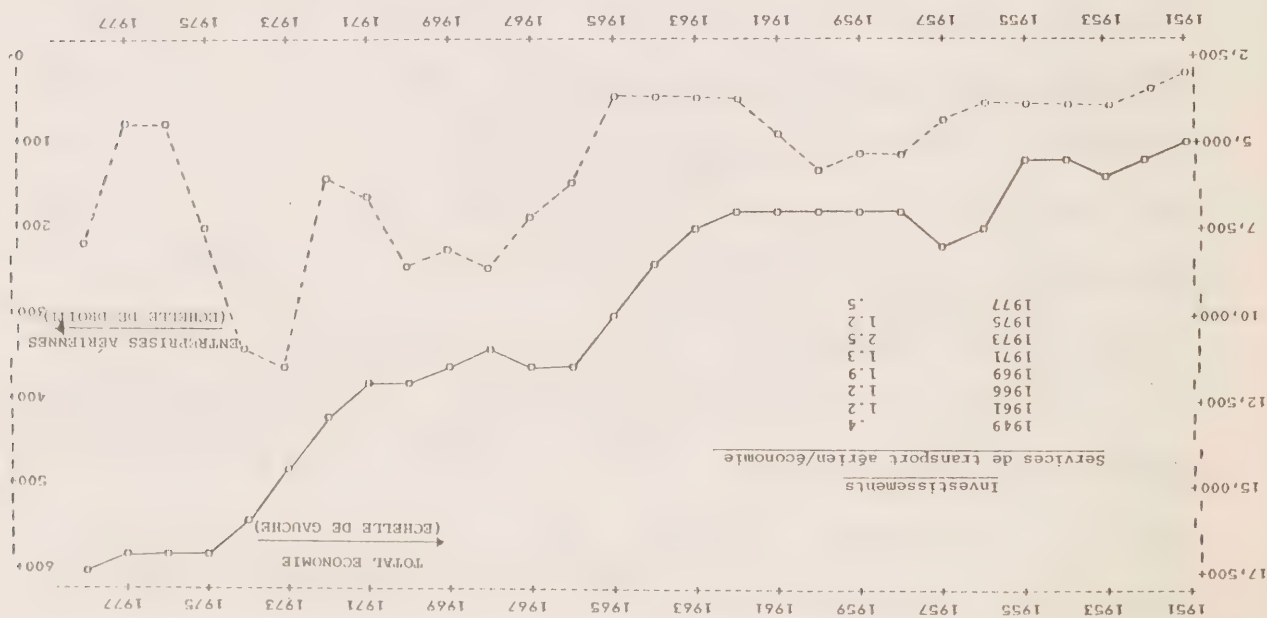
L'accroissement de la demande du service de l'air n'est pas toujours l'unique raison reliée à une augmentation de l'investissement mais elle n'en demeure pas moins la raison ultime. Tout d'abord, quand on parle d'investissement il est nécessaire d'en distinguer les deux composantes. D'une part il y a la composante "remplacement" i.e., cette partie des investissements qui comble le vide laissé par le retrait d'équipement désuet et qui garde le stock de capital brut en équilibre i.e., inchangé. D'autre part, il y a la composante "croissance" i.e., celle qui augmente ou diminue le stock de capital brut. Les investissements de remplacement sont obligatoirement nuls s'il n'y a aucun retrait, ou, positifs s'il y a des retraits. Quant aux investissements de croissance ils peuvent être nuls, positifs ou négatifs. Dans ce dernier cas il s'agit d'une situation où les retraits sont supérieurs à l'investissement brut.

On peut généralement écrire les relations suivantes :

S_2	ob	S_2	représente le stock de capital brut de fin d'année 2
S_1	"	S_1	le stock de capital brut de fin d'année 1
I_2	"	I_2	l'investissement brut total pendant l'année 2
R_2	"	R_2	les retraits faits durant l'année 2
I_R^2	"	I_R^2	la partie de l'investissement brut total consacrée au remplacement
I_C^2	"	I_C^2	la partie de l'investissement brut total consacrée à l'investissement de croissance.

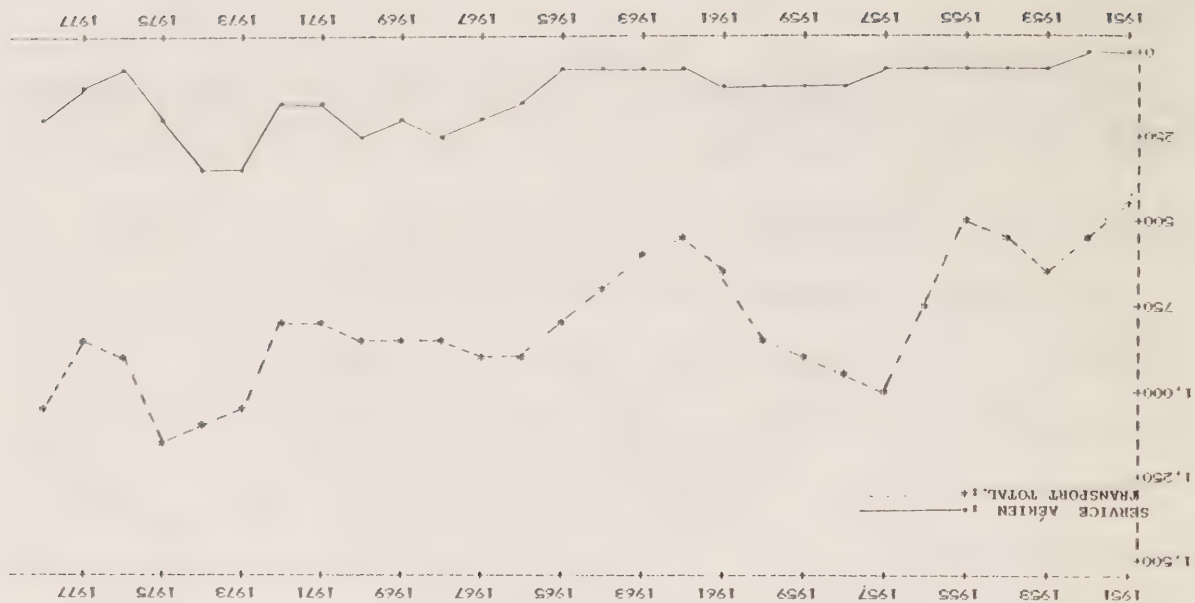
La première relation permet d'estimer les retraits (R_2) et dans une deuxième étape, alors que ceux-ci sont retranchés des investissements bruts (I_2), on obtient l'investissement de "croissance" I_C^2 .

ILLUSTRATION 6
INVESTISSEMENTS EN INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENTS
TOTAL ÉCONOMIE ET SECTEUR DES ENTREPRISES DES SERVICES DU TRANSPORT AÉRIEN
MILLIONS DE DOLLARS DE 1971
1951-78



Comparés aux investissements dans l'économie, les investissements bruts dans les services de transport aérien semblent suivre un rythme identique, du moins jusqu'en 1960. À partir de 1961 et pendant plusieurs années, leurs croissances semblent être opposées. Par contre, comparés aux investissements dans l'ensemble des services de transport, la similitude est plus grande.

ILLUSTRATION 7
INVESTISSEMENT
ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT ET DE SERVICE AÉRIEN
MILLIONS DE DOLLARS DE 1971, 1951-78



Investissements, Services de transport aérien
et transport total
1949-77

TABLÉAU 4

Période	Moyenne Annuelle		
	Air	Transport Total	Proportion
(millions de \$ de 1971)			
			(%)
1949-56	\$ 28	\$ 519	5.4
1957-60	96	907	10.1
1961-65	47	660	7.1
1966-70	200	866	23.1
1971-72	152	794	19.1
1973-75	303	1,105	27.4
1976-77	73	879	8.3

Entre 1961 et 1965 l'investissement diminuait à \$47 millions. L'ère des DC 9 et des Boeings 737 allait commencer vers le milieu des années 1960 et c'est alors que l'investissement annuel moyen passe à \$200 millions par année entre 1966 et 1970. Durant les périodes 1971-1972 et 1973-1974 les investissements annuels moyens étaient de \$152 millions et \$303 millions respectivement. C'est en 1973-1974 qu'il y a eu l'achat et l'entrée en service des Boeings 747.

Bien que les croissances dans l'investissement soient importantes d'un sommet à l'autre, leur force diminue de période en période. Ceci provient d'un besoin de plus en plus faible d'investissement par unité de production.

3.1 Conditions pour l'investissement

On a vu que le transport aérien, durant la période 1949-1974, opérait dans un environnement favorable à plusieurs égards. La demande pour le service, confortablement élevée et source de revenus substantiels, avait facilité le financement des investissements. De plus, des gains de productivité, ont permis de ralentir le prix du transport aérien. Ceci devait favoriser, comme on l'a vu, la forte demande dans le transport aérien engendrant ainsi de nouveaux investissements.

3.2 Evolution des investissements

À cause, entre autres, d'une certaine indivisibilité et de la nature aléatoire du progrès technologique, les investissements dans les services de l'air connaissent des variations annuelles si erratiques qu'il devient préférable de parler de "période" où l'investissement annuel moyen était soit fort soit faible plutôt que de parler de l'évolution des investissements année par année. Ainsi, de 1949 à 1956, l'investissement brut annuel moyen a été de \$28 millions alors qu'il a plus que triplé, passant à \$96 millions de 1957 à 1960. C'est justement durant cette période que fut achetée la première génération d'avions à réaction.

2.5 Stock de capital du secteur gouvernemental

Dans le secteur aérien, le stock de capital des entreprises, constitué surtout de machinerie et d'outillage, est soutenu de façon substantielle par le capital gouvernemental constitué surtout d'une infrastructure immobilière importante. Celle-ci comprend des hangars pour avions, des aéroports, des pistes d'envol, des terrains d'atterrissage et des aires d'embarquement. Elle comprend aussi des terrains de stationnement automobile ainsi que certaines voies d'accès aux aéroports. Malheureusement, les données sur ce stock de capital du secteur gouvernemental par mode n'existent pas et on devra, au chapitre IV de ce rapport, se contenter d'analyser quelques rubriques de l'investissement et des dépenses gouvernementales dans le secteur de l'air.¹⁶

¹⁶ La direction de la Politique Stratégique s'apprete à publier des séries historiques sur le stock de capital du secteur gouvernemental dans les différents modes.

Stock de Capital Brut, Construction,
Services de transport aérien,
1949-1977

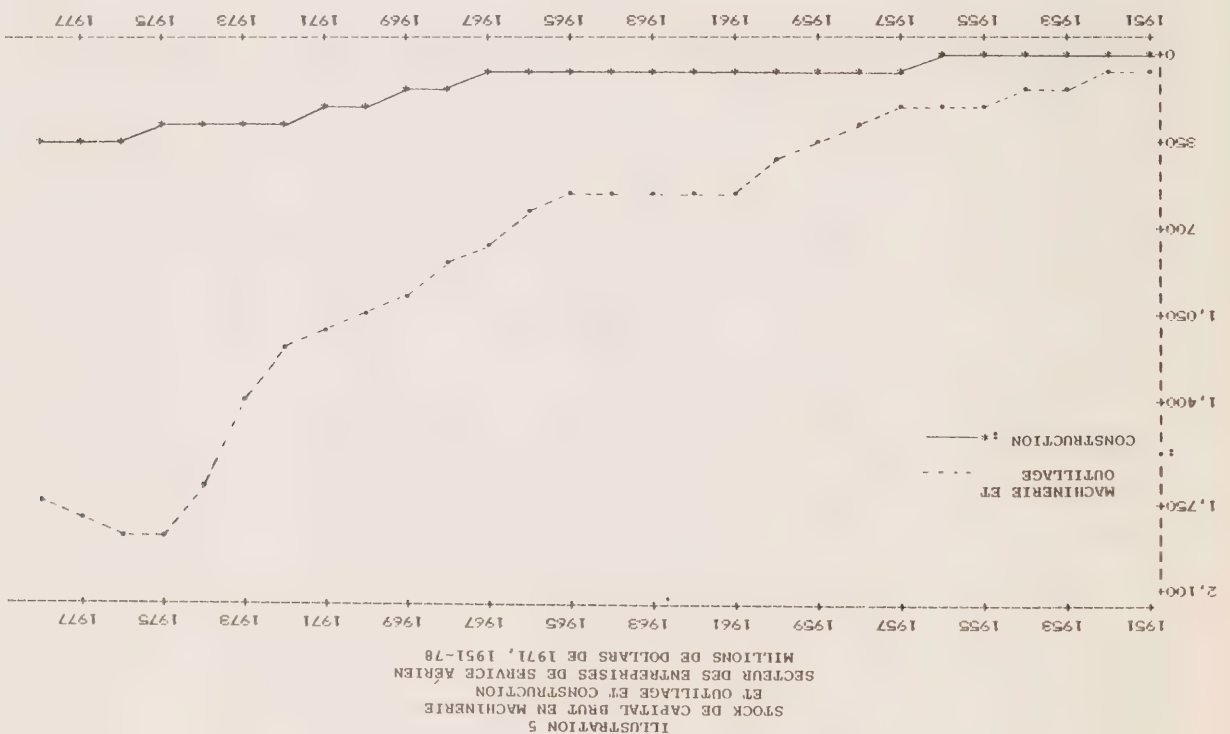
TABLEAU 3

Proportion du Total Construction		
Année	Bâtiments	Génie
1949	2.3	97.7
1959	39.8	60.2
1969	74.2	25.8
1971	84.3	15.7
1973	86.7	13.3
1975	87.9	12.1
1977	89.0	11.0

(en %)

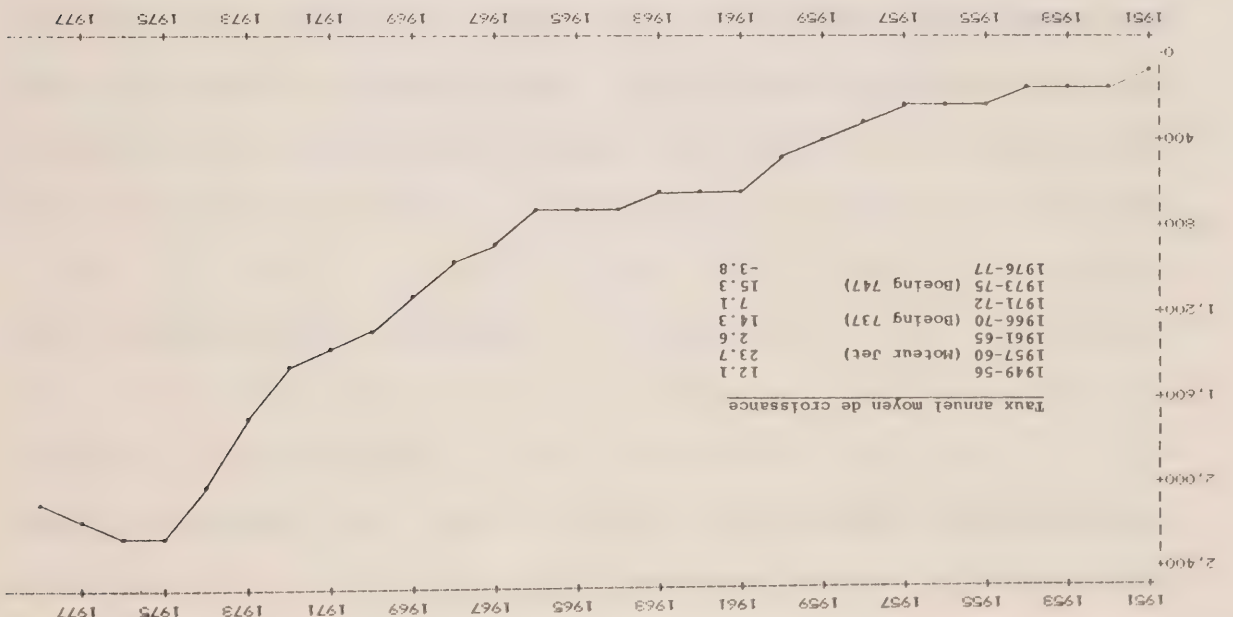
Si d'une part la construction dans le secteur de l'air s'est maintenue autour de 15 pour cent du stock total aérien durant la période 1949-1974, on constate d'autre part, des tendances inverses dans les composantes de ce secteur. Alors qu'en 1949 les travaux de génie représentaient 98 pour cent du stock de construction et les bâtiments 2 pour cent, en 1974 les travaux de génie ne représentaient plus que 13 pour cent. Ceci pourrait dénoter une part accrue du secteur public dans ce domaine au fur et à mesure que le secteur aérien devenait important ou encore le fait qu'une fois l'infrastructure en place, les dépenses se trouvent alors concentrées dans la construction de bâtiments.

constantes tout au long de la période vu leur taux de croissance semblable et élevé: 12 pour cent par an chacun. Par contre, pour tous les modes de



transport combinés la proportion du stock de capital, en machinerie et en outillage, a presque doublé, passant de 22 pour cent en 1949 à 42 pourcent en 1974, reflétant un taux de croissance de presque 4 pour cent par an contre un stock brut de construction qui n'a augmenté que de 6 pour cent durant toute la période.

ILLUSTRATION 4
STOCK DE CAPITAL BRUT, SECTEUR
DES ENTREPRISES DE SERVICE AÉRIEN
MILLIONS DE DOLLARS DE 1971, 1951-78



Ainsi, avec cette croissance imposante, le stock de capital représente une part de plus en plus importante du secteur total des services de transport: de moins de 1 pour cent en 1949 il passe à plus de 8 pour cent en 1974. En effet, pendant ce temps, le stock brut de capital du total des services de transport ne s'était accru que d'un peu plus de 1 pour cent par an contre 12 pour cent pour l'air.

2.4 Structure du stock de capital

Dans l'industrie des services de transport aérien, ce stock de capital est composé d'environ 85 pour cent de machinerie et d'outillage et de 15 pour cent de construction.¹⁵ Ces proportions sont restées presque

¹⁵ Ce partage ne surprend point vu que l'importance du secteur privé réside surtout dans la machinerie et l'outillage (surtout des avions) et que le stock brut de capital du secteur gouvernemental est concentré dans la construction.

près du tiers des avions commerciaux étaient loués.¹² C'est là une proportion élevée qui supposerait des rendements dans les services aériens relativement élevés, mais cette affirmation est hypothétique et sujette à une analyse¹³ plus poussée.

2.3 Évolution du stock de capital

Dans les services de l'air, le stock brut de capital, i.e., cette cumulation des investissements annuels de laquelle on a soustrait les retraits, s'élevait à près de \$2.0 milliards (dollars de 1971) en 1974 alors qu'il était de seulement \$110 millions en 1949, ce qui représente une forte croissance: plus de 12 pour cent par an. Le stock net i.e., le stock brut moins la dépréciation cumulée, est passé de \$78 millions à \$1.2 milliard durant la même période.

Cette croissance n'a pas été continue, les périodes de forte croissance correspondant plus ou moins à l'achat et à l'entrée en service de types nouveaux d'avions. Vers le milieu des années 1950 on assiste à l'ère du jet; à la fin des années soixante¹⁴ à celle du Boeing 737, des DC 8 et des DC 9 tandis que les Boeings 747 voyaient le jour au début des années 1970.

- 12 Il nous faut noter par contre que pour les deux plus grandes compagnies aériennes, ce rapport tombe à 15 pour cent (moins de 5 pour cent pour Air Canada mais plus de 75 pour cent pour CP Air).
- 13 Voir Jean Belotti, L'économie du Transport Aérien, 1976, Bagnaux, France.

- 14 C'est à partir de cette période, apparemment, que le recours à la location d'appareils, vu leur coût élevé à l'achat, a pris de l'ampleur.

production et la consommation de service se font simultanément, ce qui implique une "utilisation" du moins partielle, mais directe, du capital par le consommateur, ce qui n'est pas le cas pour les industries de biens. Ainsi, le choix des investissements dans les services doit tenir compte des préférences des consommateurs (avions et trains plus rapides, plus confortables et plus sécuritaires), tandis que celui-ci est plutôt indifférent à l'aspect ou à la condition d'un stock de capital utilisé à la fabrication d'un bien. Par ailleurs, le secteur des entreprises des services de transport se distingue des industries de service en général du fait qu'une plus grande part de leur stock de capital se trouve sous forme de machinerie et d'outillage. En 1977, cette part s'élevait à 43 pour cent pour l'ensemble des industries de service de transport contre 38 pour cent pour l'ensemble des autres services. En fait, il faut noter ici la forte participation gouvernementale dans les services de transport en termes d'infrastructure et c'est là une autre caractéristique de l'industrie. Enfin un autre trait spécifique non moins important est la consommation d'énergie par le transport: plus de la moitié de la consommation domestique de pétrole. Cette réalité met en évidence la question énergétique dans les services de transport plus que dans toute autre industrie.

Quant aux caractéristiques qui différencient les modes de transport entre eux, notons les subventions directes au rail versus l'ampleur des subventions, principalement indirectes (investissements), dans le secteur aérien, maritime et routier. Enfin, un phénomène qui prend de l'ampleur dans les services aériens: la location d'appareils. Au 15 juillet 1977,

2.1 Types de stock de capital

A la base de la production du service de transport aérien décrit au chapitre précédent se trouve un certain stock de capital¹¹. Les données sur ce stock sont ventilées en deux catégories majeures: d'une part les constructions, d'autre part la machinerie et l'outillage. La construction est de deux types: d'un côté les bâtiments tels les hangars pour avions et les terrains d'atterrissage et les aires d'embarquement. La machinerie et l'outillage comprend surtout les avions mais aussi les camions, les remorques, etc.

2.2 Caractéristiques industrielles

Que l'on parle d'industries de production de biens ou d'industries de production de service ou que l'on compare les industries de service aux industries de service de transport ou enfin, que l'on juxtapose un mode de transport à un autre, souvent la structure, les composantes ainsi que l'utilisation du stock de capital diffèrent.

Une des différences entre les industries de services et les industries de biens tient du fait que les biens sont stockables tandis que les services ne le sont pas. Autrement dit, dans les industries de service, la

¹¹ A moins d'indication contraire, dans cette étude, les estimations sont en dollars de 1971 et elles excluent le secteur gouvernemental.

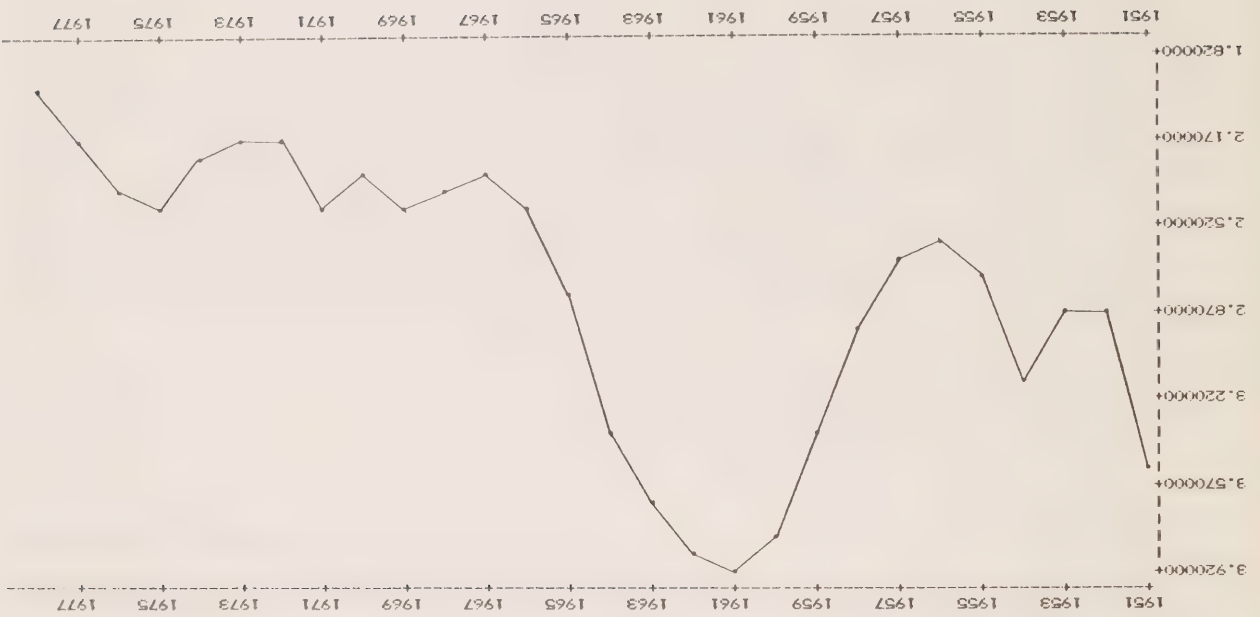
Les progrès technologiques permettant une production de service par unité de capital plus élevée, le rapport capital/production a connu une tendance vers la baisse sauf durant les périodes de "vacuum" caractérisées par une ruée des ressources vers un secteur prometteur de l'économie suivi des périodes de "gestation" de ce capital.¹⁰ Ainsi, lorsqu'en 1950 on avait recours à presque cinq unités de capital pour produire une unité de service, en 1974 ce chiffre tombait à 2.3.

De plus, les coûts en capital des infrastructures, surtout assumés par le secteur public, ont sans doute aidé à empêcher une augmentation plus rapide des tarifs aériens.

¹⁰ Voir M.J. Ulmer, Capital in Transportation Communications, on Public Utilities: Its Formation and Financing NBER, 1968.

D'autres facteurs tels la qualité de la main-d'oeuvre, le taux d'utilisation des appareils, la productivité des autres intrants intermédiaires y compris l'essence⁹ ainsi que la mécanisation généralisée du réseau ont contribué au ralentissement des coûts. De plus, le coût de financement du capital était relativement bas et le crédit facile, dû en partie, à la croissance relativement forte de la demande pour services de transport aérien (gage de revenus assurés pour les créditeurs).

ILLUSTRATION 3
RAPPORT CAPITAL - PRODUCTION
SECTEUR DES ENTREPRISES DE SERVICE AÉRIEN
1951-78



En termes réels, i.e., relativement au niveau des prix dans l'économie, le prix de l'essence avait baissé jusqu'à la fin des années soixante.

1.6 Coût de production et progrès technologiques

Dans le secteur de l'air, tant du côté salarial que du côté du capital, des produits et des services intermédiaires utilisés dans la production des services de transport aériens, les augmentations de prix ont été similaires à celles qui prévalaient dans l'économie. Par ailleurs, avec chaque changement technologique les nouveaux appareils coûtaient plus chers, même en termes de dollars investis par siège disponible. Ce sont par contre les économies dans les coûts d'opération issus de ces changements technologiques (réduction ou augmentation lente dans le personnel, etc.) qui ont ralenti le prix du transport aérien.⁸ Ces changements technologiques ont permis des gains de productivité si élevés qu'ils ont sensiblement ralenti les coûts d'opérations.

ILLUSTRATION 2
TAUX D'INTÉRÊT, REVENUS D'OPÉRATIONS
DES SOCIÉTÉS AÉRIENNES ET CÔÛT DU CAPITAL DES
ENTREPRISES DE SERVICE AÉRIEN, INDICES,
1971 = 100, 1966-78

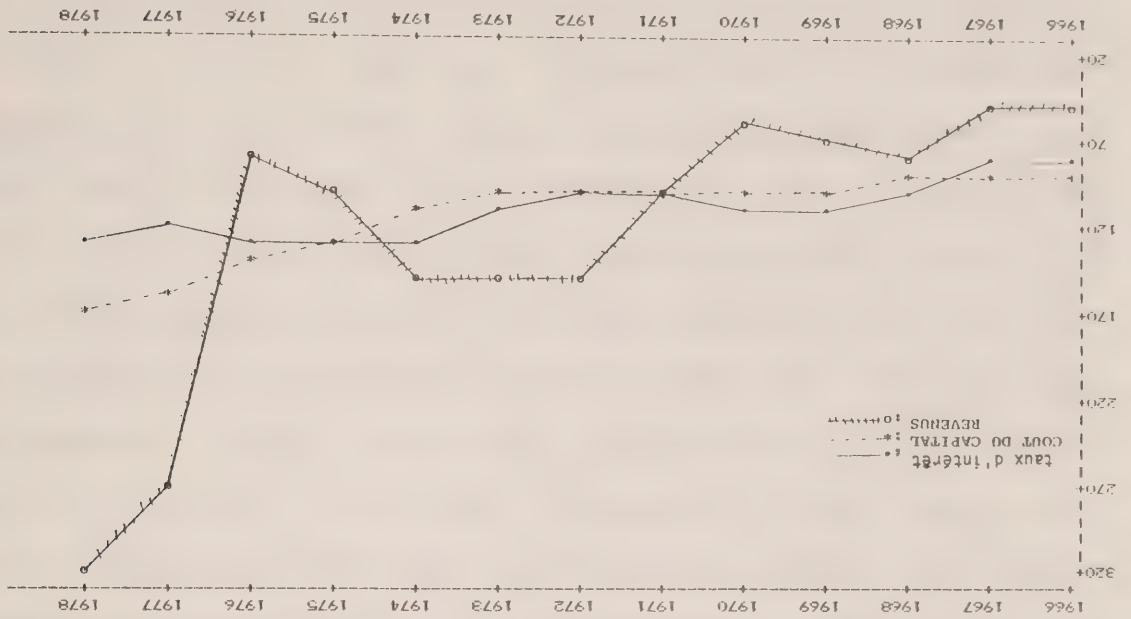


TABLEAU 2

Quelques indicateurs macro-économiques -
taux annuels moyens de croissance réelle,
1947-1978

RUBRIQUE		1947	1961	1962	1966	1973	1974
P.N.B.	Dépenses personnelles en	4.7	6.5	5.5	3.3		
	biens et services						
	Dépenses gouvernementales en	5.0	5.3	5.3	4.6		
	biens et services						
	Investissement des entreprises	5.4	5.3	5.5	2.5		
	en équipement et matériel						
	Revenu réel disponible des	5.4	11.0	5.7	3.5		
	personnes, per capita	1.8	4.2	4.1	3.7		
	Population	2.7	1.9	1.6	1.3		
	D.N.B., indice implicite de prix	3.1	2.7	3.9	9.8		
	Indice de prix à la consommation	2.7	2.2	3.5	9.2		

La population s'est accrue de 2.7 pour cent par an entre 1947 et 1961 et de 1.6 entre 1962 et 1974. Le revenu personnel réel disponible per capita a augmenté au rythme de 1.8 pour cent et de plus de 4 pour cent pour les mêmes périodes. A cela, il faut ajouter l'urbanisation, facteur favorable à la croissance de la demande, qui augmentait autour de 2.8 pour cent l'an tandis que la croissance économique en général dépassait les 5 pour cent. Et s'il est vrai que les ralentissements économiques de 1957, 1960 et 1970 avaient freiné la croissance de la demande dans l'air, ce n'était que modérément et les reprises qui suivirent redonnèrent à cette demande toute sa vigueur. De plus, cette forte croissance dans la demande était favorisée par des augmentations peu élevées dans les tarifs par rapport à l'inflation dans l'économie. Examinons donc le mécanisme qui a aidé à contenir les augmentations tarifaires.

Dès lors, devant des augmentations de 14 pour cent par an de la demande des services de transport aérien, un facteur de production en particulier, le stock de capital, allait enregistrer, comme on le verra plus loin, une performance parallèle. Mais avant de passer à l'analyse du stock de capital, examinons les facteurs qui agissent sur cette demande. Dans le chapitre sur les perspectives, nous pourrions alors avancer des hypothèses quant au comportement futur de ces facteurs et déterminer conséquemment, dans une large mesure, les besoins d'investissements futurs.

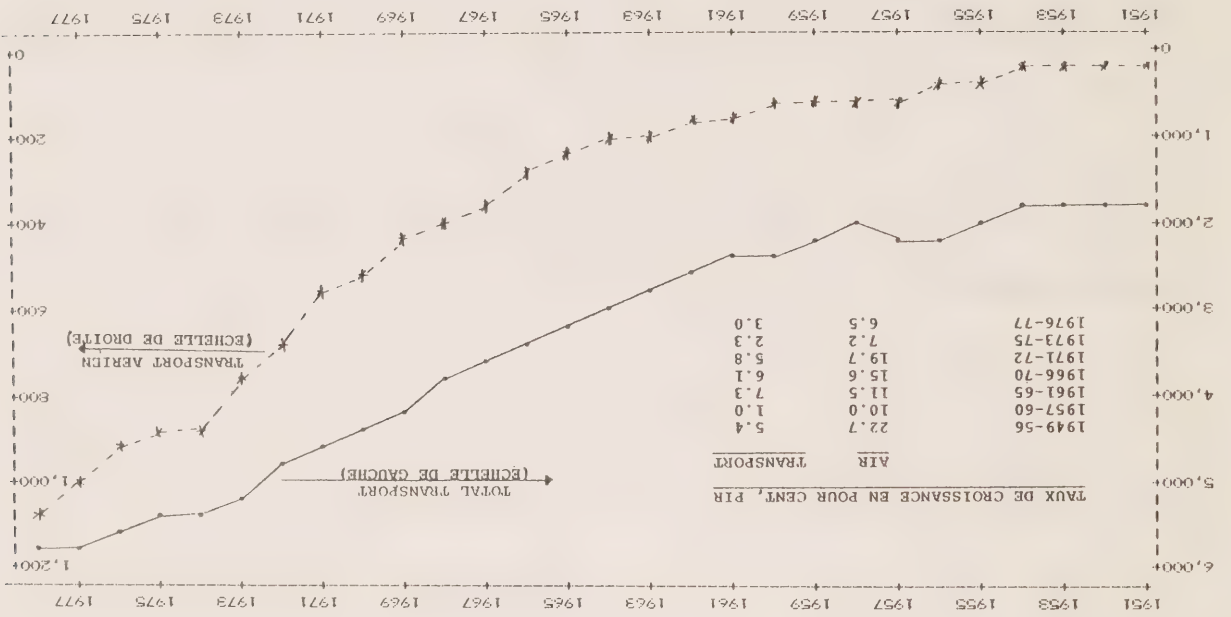
1.5 L'environnement socio-économique

Cette croissance de la demande des services de transport aérien a été générée principalement par un comportement favorable des facteurs socio-économiques dont les plus importants sont : la population, le revenu personnel réel disponible, l'urbanisation, les tarifs relativement bas des services de transport ainsi que le climat économique en général.

1.4 Transport aérien

De tous les modes de transport, l'air est celui qui a connu le plus grand essor. Avec une croissance de 14 pour cent par an de son PIR,⁷ de loin supérieure à celle de 1949 à 1974 dans le transport total, le transport aérien a pu accroître sa part dans la production de services de transport de 2 pour cent en 1949 à 16 pour cent en 1974.

ILLUSTRATION 1
PRODUCTION INTERIEURE REELLE
SECTEUR DES ENTREPRISES
SERVICES DE TRANSPORT TOTAL ET TRANSPORT AERIEN
MILLIONS DE DOLLARS DE 1971



Le transport ferroviaire, par contre, avec une croissance moyenne de sa demande inférieure à celle du total des transports, a vu sa part diminuer de 56 pour cent en 1950 à 34 pour cent en 1974.

En termes de passagers-milles (demande pour le transport aérien) la croissance se situe autour de 18 pour cent par an.

1.3 Transport total

De 1950 à 1974, le produit intérieur réel (PIR) dans le transport total a progressé au rythme d'environ 5 pour cent par an, taux de croissance semblable à celui de l'économie. Parallèlement à celle-ci, le transport a connu des fluctuations majeures durant les années 1950 mais par contre, la croissance a été relativement stable durant les années 1960 et début 1970. Sa part dans l'économie a oscillé entre 4.9 et 6.3 pour cent au cours de la période 1950-1974 sans aucune tendance. Cette stabilité relative dans l'ensemble des services de transport ne s'est pas nécessairement reflétée au sein des modes comme peuvent le montrer leurs croissances respectives au

Tableau 1.

TABLEAU 1
PNB, PIR Transport total¹ et par mode,
taux annuels moyens de croissance
1950-1974

PERIODE	PNB	TRANSPORT	AIR	RAIL	MARINE	ROUTE
1950-1961	4.4	3.2	15.2	0.9	15.2	8.3
1961-1973	5.5	6.4	14.7	6.1	4.7	4.8
1973-1978	3.3	2.6	6.7	1.3	1.4	2.1
1950-1977	5.0	5.2	12.7	4.0	6.1	5.5
1950-1974	5.1	5.4	14.2	4.0	7.1	6.2

¹ Exclue pipelines.

1.1 Stock de capital et demande de services

On ne peut dissocier le stock de capital de la demande pour les services de transport aérien. Combiné à d'autres facteurs de production et à des biens et services intermédiaires, le stock de capital répond à une certaine demande de service de transport. Il ne s'agit ici que du service de passagers; car, bien que le transport des marchandises par voie aérienne connaisse des taux de croissance importants, sa part dans l'ensemble des revenus des transporteurs aériens n'en demeure pas moins marginale.

1.2 Production intérieure réelle

Pour mesurer l'apport propre d'une industrie à l'activité économique globale on a souvent recours au concept de produit intérieur réel (PIR) qui peut être utilisé comme une approximation de la demande. C'est en fait, la valeur ajoutée, i.e., les paiements aux facteurs de production exprimés en termes réels⁶. Bien que plusieurs concepts soient utilisés pour mesurer la performance d'un système de transport, le produit intérieur réel, mesure commune à toutes les industries, est le seul qui permette de mesurer la part des services de Transport dans l'économie. C'est un instrument indispensable dans l'analyse économique des services de transport.

⁶ Peut aussi être définie comme la production totale moins les biens et les services intermédiaires consommés au cours de la production.

Des raisons de plusieurs ordres nous poussent à croire que la période 1975-1978 représente le début d'une ère nouvelle pour les services de transport aérien. C'est ainsi que dans le dernier chapitre, la période courante (1975-1978) précède les perspectives. Celles-ci sont essentiellement des prévisions sur les dépenses en investissement qu'aura à faire ce secteur dans les années 1980, compte tenu de son évolution.

Ministère des Transports s'interroge⁵ sur les besoins futurs en capital du secteur en général et du mode de financement approprié, et ceci;

5) dans un contexte de restrictions et de responsabilité budgétaire tant au niveau des industries qu'au niveau des gouvernements.

Tel que nous l'avons noté, l'étude du comportement du secteur des services de transport aérien, surtout en ce qui a trait au stock de capital et à l'investissement, se développe mieux dans un contexte historique. Pour cette raison, nous avons cru bon d'examiner ce comportement en nous référant à deux périodes distinctes, la période 1949-1974, et celle de 1975-1978 débouchant sur le futur. Le caractère distinctif de ces deux périodes est reflété tout au long de cette étude.

Dans un premier chapitre nous analysons la demande pour les services de transport ainsi que les principaux facteurs qui la déterminent. Un deuxième chapitre traite d'un des principaux facteurs de production qui soutiennent cette demande, le stock de capital. Les investissements des entreprises de service de transport ainsi que les raisons qui poussent celles-ci à investir sont analysés dans le troisième chapitre tandis que le quatrième chapitre traite des investissements des gouvernements ainsi que de l'aspect régional de tous les investissements.

5 Voir "Lignes Directrices de la Planification Stratégique pour les Années 1981/82 à 1985/86" Document à diffusion restreinte du Groupe de la Planification Stratégique de Transports Canada, juin 1979.

Depuis 1975, il semble donc qu'on s'oriente vers une modération substantielle des taux de croissance imposables connus dans le passé tant dans la production de service de transport aérien que dans l'accumulation du stock de capital brut. Celui-ci vient de subir pour la première fois (en 1977 et 1978), deux baisses consécutives. Ainsi, plusieurs raisons justifient cette étude:

1) L'industrie des services de transport semble entrer dans une nouvelle période où ses investissements et sa production semblent ralentir peut-être autant que les facteurs qui les déterminent - PNB, population, revenu per capita, etc. - et qui, eux, semblent montrer des signes de modération, tandis que;

2) les coûts en infrastructure, en entretien et en exploitation (surtout ceux de l'énergie) s'accroissent;

3) L'âge de certains équipements et certaines constructions est assez avancé et demandera sans doute des sommes considérables soit pour prolonger leur durée de vie utile, soit pour les remplacer;

4) de plus et étant donné la participation gouvernementale directe et élevée dans le secteur des services de transport aérien, le

Le présent rapport entre dans le cadre d'études analytiques sur l'industrie des services de transport dans une perspective économique intégrée. Il traite principalement du capital et des investissements dans les entreprises de transport aérien ainsi que des facteurs qui les déterminent. Pour ce qui est du secteur gouvernemental de l'air, l'étude se limite à une analyse historique des quelques rubriques disponibles relatives à l'investissement dans la construction.⁴

Dans le secteur du transport aérien on peut parler de deux périodes bien distinctes: la première couvre les années 1949 à 1974 et la seconde va de 1975 à 1978. En effet, le milieu des années 1970 marque le début de la récession mondiale suivie d'une croissance très lente de la production, de la crise énergétique ainsi que du début d'une inflation élevée. De plus, des restrictions budgétaires, tant au niveau public que privé, retiennent l'attention alors que les changements technologiques, source de productivité importante, se font plus rares. Il est aussi à noter qu'en dépit de leur âge, les appareils en état de service, appartenant, pour la plupart, à une catégorie où les changements technologiques les plus importants (par exemple le moteur à réaction) sont déjà incorporés.

4

Voir fin de chapitre II et chapitre IV. Voir aussi le rapport de l'Administration canadienne des transports aériens (ACTA), *Aviation in the 80's*, Volume I. Il faudrait noter ici que pour diverses raisons, les chiffres sur l'investissement présentés dans ce rapport peuvent différer de ceux de l'ACTA.

de l'ordre de \$1.3 milliards (dollars de 1978)³. Le financement de ces investissements sera d'autant plus difficile que les taux d'intérêts, le coût des biens capitaux et la concurrence pour ces mêmes fonds provenant d'autres secteurs, en particulier l'énergie, seront élevés.

3 Aviation in the 80's, Volume 1, Administration Canadienne des Transports Aériens (ACTA).

Depuis le milieu des années 1970, l'industrie des services de transport aérien semble progresser dans un contexte qui, à bien des égards, diffère de celui qu'elle a connu dans le passé. La demande pour les services de transport aérien n'a augmenté que de 5 pour cent par an de 1975 à 1978 tandis que le stock de capital a subi pour la première fois, deux baisses consécutives durant cette période. L'investissement des entreprises s'élève à seulement \$141 millions en moyenne par année durant cette période. Le secteur gouvernemental en a investi autant.

La période future contiendra certains des éléments de la crise économique amorcée vers le milieu de 1975. En effet, la croissance économique et démographique, l'inflation, l'énergie, le chômage et le progrès technologique ne conjuguèrent probablement pas des circonstances aussi favorables pour la demande de transport aérien qu'ils ne l'ont fait dans le passé. La croissance de cette demande sera bien moindre que sa moyenne historique. On ne verra sans doute pas de changements technologiques majeurs à moyen terme mais plutôt des avions dont la configuration les rendra plus efficaces. De toute façon, avec un stock de capital qui semble donner des signes de vieillissement et une demande croissante, même modérément, des investissements importants seront nécessaires. À cet effet, nos prévisions indiquent des investissements de l'ordre de \$5.7 milliards de dollars (dollars de 1978) pour l'ensemble de la période 1980-90. De cette somme, une bonne part ira à l'investissement de

que l'investissement de remplacement ne semble avoir connu jusqu'en 1974 qu'une faible augmentation, l'investissement de croissance - celui qui répond à un accroissement dans la demande, vu la force de cette dernière, a connu, en moyenne, de fortes augmentations.

Investissement des gouvernements et distribution régionale

Les investissements du secteur des entreprises, qui portent surtout sur des avions, sont soutenus par une infrastructure importante appartenant presque entièrement au secteur gouvernemental. Bien que partiels,² les investissements dans la construction par le gouvernement montrent jusqu'en 1970, une tendance vers la baisse. De \$52 millions (dollars de 1971), en moyenne par an qu'ils étaient de 1952 à 1956, ces investissements tombent à \$22 millions de 1966 à 1970. La construction des aéroports de Mirabel et de Calgary explique en grande partie la remontée de ces dépenses depuis 1971.

Depuis les années 50, la distribution régionale des investissements dans la construction (au contenu gouvernemental élevé) sur une base per capita montre pour la Colombie-Britannique et pour la région de l'Atlantique des niveaux plus élevés que pour les autres provinces centrales.

Stock de capital: Evolution et structure

Devant cette forte croissance, le stock de capital a connu une croissance semblable passant de \$110 millions (dollars de 1971) en 1949, à près de \$2 milliards en 1974, soit une croissance annuelle moyenne de plus de 12 pour cent.

La machinerie et l'outillage composent 85 pour cent, de ce stock. Alors qu'en 1949 ils représentaient 22 pour cent du transport total, cette proportion a atteint 42 pour cent en 1974. Les progrès technologiques avaient engendré des augmentations de productivité appréciables tandis que depuis le début des années 1970 un certain vieillissement semble se dessiner dans le stock de capital. Du côté gouvernemental, les données sur le stock de capital par mode de transport ne sont pas disponibles.

Investissement des entreprises des services de transport aérien

Par définition, le niveau du stock de capital est affecté par les retraits et les investissements de remplacement et de croissance.

Il y a eu, en général, de forts investissements en même temps que l'entrée en service d'appareils de type nouveau. Durant ces périodes, notamment de 1957 à 1960, de 1966 à 1970 et de 1973 à 1974, l'investissement, en termes réels, a au moins doublé comparativement aux périodes intermédiaires. Le milieu des années 60 marque le début des investissements élevés. Alors

I Secteur des entreprises seulement.

RÉSUMÉ

Le présent document analyse l'ampleur des investissements et du stock de capital dans les services de transport aérien et se penche sur leurs tendances tant actuelles que futures. Il vise essentiellement d'une part, nous renseigner sur les besoins de ce secteur en investissement durant les années 1980 et ce qu'ils ont de particulier par rapport au passé; d'autre part, nous permettre, à l'aide de l'approche macro-économique, de s'intégrer dans toute étude économique globale ou dans celle ayant trait à l'ensemble du secteur des transports afin d'en mieux saisir la nature et la dimension des problèmes.

Croissance des services de transport aérien

De 1949 à 1974, la demande dans le transport aérien a connu une forte croissance: 14 pour cent par an. De ce fait, la part du service de transport aérien par rapport au transport total passait de 2 pour cent qu'elle était en 1949 à 16 pour cent en 1974. Cette croissance imposante était soutenue par un environnement socio-économique favorable et des tarifs peu élevés contenus, entre autres, par des gains importants de productivité.

30	ILLUSTRATION 11. Rapport des dépenses de réparations aux dépenses d'investissement, Secteur des entreprises des services de transport aérien, 1957-1978.....
36	ILLUSTRATION 12. Investissements dans le secteur des services de transport aérien, Construction et machinerie et outillage des entreprises, et construction du gouvernement, Millions de dollars de 1971, 1952-1978.....

LISTE DES ILLUSTRATIONS

PAGE

ILLUSTRATION 1.	Production intérieure réelle, Secteur des entreprises, Services de transport total et transport aérien, Millions de dollars de 1971	7
ILLUSTRATION 2.	Taux d'intérêt, Revenus d'opérations des sociétés aériennes et coût du capital des entreprises de service aérien, Indices 1971 = 100, 1966-1978.....	10
ILLUSTRATION 3.	Rapport capital Production, Secteur des entreprises de service aérien, 1951-1978.....	11
ILLUSTRATION 4.	Stock de capital brut, Secteur des entreprises de service aérien, Millions de dollars de 1971, 1951-1978.....	16
ILLUSTRATION 5.	Stock de capital brut en machinerie et outillage et construction, Secteur des entreprises de service aérien, Millions de dollars de 1971, 1951-1978.....	17
ILLUSTRATION 6.	Investissements en installations et équipements, Total économie et secteur des entreprises de services de transport aérien, Millions de dollars de 1971, 1951-1978.....	23
ILLUSTRATION 7.	Investissement, Entreprises des services de transport et de service aérien, Millions de dollars de 1971, 1951-1978.....	23
ILLUSTRATION 8.	Investissement de croissance, Investissement de remplacement et changements dans PIR, Secteur des entreprises de service de transport aérien, Millions de dollars de 1971, 1951-1978.....	25
ILLUSTRATION 9.	Rapport sièges occupés/sièges disponibles, Secteur des entreprises des services de transport aérien, Taux de capacité d'utilisation dans le secteur manufacturier en pour cent, 1961-1976.....	27
ILLUSTRATION 10.	Taux de vieillissement du capital, Secteur des entreprises des services de transport aérien, 1951-1978.....	28

A-3	TABLEAU 3.	Secteur des entreprises des services de transport aérien, Stock brut de machinerie et outillage et de construction, 1949-1978, en millions de dollars de 1971.....
A-4	TABLEAU 4.	Secteur des entreprises des services de transport aérien, Etat de vieillissement du stock de capital, (Rapport stock net - Stock brut), Stocks exprimés en dollars de 1971, 1949-1978.....
A-5	TABLEAU 5.	Secteur des entreprises, Rapport entre investissement total, PNB et investissement dans le secteur des entreprises des services de transport aérien (rapport des \$ de 1971), 1949-1978.....
A-6	TABLEAU 6.	Secteur des entreprises des services de transport aérien, Investissement de croissance, retraits, changements dans PIR et dépréciation, 1950-1978, en millions de dollars de 1971.....
A-7	TABLEAU 7.	Changements dans les indices implicites de prix, Investissement total des entreprises, Services de transport, transport aérien et DNB, 1955-1978 en pourcentages.....
A-8	TABLEAU 8.	Investissement en construction; Secteur gouvernemental (aérodromes, aires d'atterrissage, hangars d'avions, aérogares seulement), 1952-1978.....
A-9	TABLEAU 9.	Secteur des entreprises des services de transport aérien, Dépenses de réparations, 1956-1978.....
A-10	TABLEAU 10.	Taux d'intérêt à long terme (obligations des dix provinces). Indice de prix de l'investissement des entreprises dans le secteur des services de transport aérien; Recettes d'exploitation des compagnies aériennes et investissements. Indices, 1971 = 100.0, 1966-1978.....
A-11	TABLEAU 11.	Achats de biens et services par mode de transport par le secteur gouvernemental 1970-1976.....

LISTE DES TABLEAUX

PAGE

TEXTE

TABLEAU 1.	Transport par mode, Taux annuels moyens de croissance du PIR, 1950-1974.....	6
TABLEAU 2.	Quelques indicateurs macro-économiques - Taux annuels moyens de croissance réelle, 1947-1978....	9
TABLEAU 3.	Stock de capital brut, Construction, Services de transport aérien, 1949-1977.....	18
TABLEAU 4.	Investissements, Services de transport aérien et transport total, 1949-1977.....	22
TABLEAU 5.	Etat de vieillissement du stock de capital, Services de transport aérien, 1949-1977 (Rapport stock de capital net/capital brut).....	29
TABLEAU 6.	Dépenses de réparation et stock de capital, Services de transport aérien, 1956-1977.....	31
TABLEAU 7.	Investissements des entreprises et des gouvernements dans le secteur aérien, moyenne annuelle, 1952-1977.....	35
TABLEAU 8.	Investissements en construction, Services de transport aérien, Distribution régionale, 1953-1977.....	38
TABLEAU 9.	Investissements en construction per capita, Services de transport aérien, Distribution régionale, 1953-1977.....	40
TABLEAU 10.	Investissement, prévisions pour le secteur des entreprises des services de transport aérien, millions de dollars de 1978.....	47
APPENDICE		
TABLEAU 1.	Secteur des entreprises des services de transport aérien, Production intérieure réelle, Stock de capital et investissement 1949-1978, en millions de dollars de 1971.....	A-1
TABLEAU 2.	Secteur des entreprises des services de transport aérien, Stock de capital et investissement, 1949-1978, en millions de dollars courants.....	A-2

1	INTRODUCTION	1
5	CHAPITRE 1 - ÉVOLUTION DES SERVICES DE TRANSPORT AÉRIEN	5
5	1.1. Stock de capital et demande de services	5
5	1.2. Production intérieure réelle	5
6	1.3. Transport total	6
7	1.4. Transport aérien	7
8	1.5. L'environnement socio-économique	8
10	1.6. Coût de production et progrès technologique	10
13	CHAPITRE 2 - STOCK DE CAPITAL: ÉVOLUTION ET STRUCTURE	13
13	2.1. Types de stock de capital: évolution et structure	13
13	2.2. Caractéristiques industrielles	13
15	2.3. Évolution du stock de capital	15
16	2.4. Structure du stock de capital	16
19	2.5. Stock de capital du secteur gouvernemental	19
21	CHAPITRE 3 - INVESTISSEMENT DES ENTREPRISES DES SERVICES DE TRANSPORT AÉRIEN	21
21	3.1. Conditions pour l'investissement	21
21	3.2. Évolution des investissements	21
24	3.3. Source des besoins d'investissements	24
26	3.4. Investissement de croissance	26
27	3.5. Investissement de remplacement	27
29	3.6. Dépenses de réparation	29
33	CHAPITRE 4 - INVESTISSEMENTS DES GOUVERNEMENTS ET DISTRIBUTION RÉGIONALE DE L'INVESTISSEMENT TOTAL	33
33	4.1. Secteur gouvernemental	33
37	4.2. Distribution régionale de l'investissement total	37
41	CHAPITRE 5 - PÉRIODE COURANTE ET PERSPECTIVES	41
41	5.1. Période Courante	41
43	5.2. Perspectives, les années 80	43
49	Conclusion	49
52	Appendice - Tableaux	52

Face à cette situation, la question touchant le stock de capital et maritime et routier avait besoin d'une mise au point. En ce moment, seuls des rapports d'études sur les deux premiers modes sont disponibles.

Nous sommes heureux de vous offrir ce document en espérant que vous le trouverez à la fois utile et intéressant. Les commentaires ou questions peuvent être adressés soit à M. J.R. Welch, directeur de l'Analyse économique et régionale du Groupe de la planification stratégique, soit à M. P. Zalatan du même groupe.

Division de l'analyse macroéconomique
Direction de l'analyse économique et
régionale
Groupe de la planification stratégique

juin 1981



PREFACE

Qu'importe la théorie économique à laquelle on souscrit, l'investissement y occupe, à coup sûr, une place primordiale. Cette importance lui vient de sa double fonction au sein de l'activité économique: en premier lieu, en tant que bien final et en deuxième lieu, surtout en tant que facteur de production.

Dans l'industrie des services de transport, l'investissement (et de là, le stock de capital) joue un rôle encore plus grand. En effet, cette industrie est caractérisée par des investissements massifs, indivisibles et dont la durée de vie utile est relativement longue. Par conséquent, compte tenu de l'incertitude entourant la majorité des prévisions économiques récentes reflétée dans plusieurs variables ratagées au calcul du taux de rendement, toute décision d'investir doit davantage s'assurer de la rentabilité adéquate des investissements envisagés.

Bien que les besoins en investissement des prochaines années dans l'économie soient énormes, l'ampleur de ces investissements pose relativement moins de problèmes que leur affectation sectorielle et régionale. En effet, une bonne part de ces investissements se fera dans le secteur de l'énergie dont le financement, vue la politique gouvernementale du prix de l'énergie, proviendra de plus en plus des bénéfices non distribués de ce secteur. Par cette même politique, le secteur gouvernemental verra lui aussi ses revenus augmenter. Quant à l'aspect régional, il est évident. La majorité de ces investissements prendront place dans l'Ouest canadien.

L'augmentation du prix de l'énergie aurait donc eu pour effet non seulement de causer une nette relative des investissements affectés au secteur du transport, mais ainsi du fait de l'importance du coût du carburant dans les coûts d'opération de ce secteur, d'en réduire les bénéfices. Ceci réduit à son tour la capacité qu'a ce secteur d'auto-financer ses propres investissements et le pousse à un financement externe de plus en plus coûteux. A nouveau, ceci réduit encore davantage les bénéfices. De plus, cette augmentation de prix accablée, plus que dans tout autre secteur, le vieillissement technologique des machines, poussant à des niveaux encore plus élevés la part des investissements de remplacement.

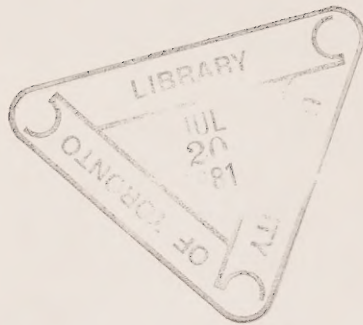


MINISTRE DES

APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES

MINISTRE DES APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES

MINISTRE DES APPROVISIONNEMENTS ET SERVICES



TRANSPORT AÉRIEN

SERVICES DE TRANSPORT

INVESTISSEMENT DANS L'INDUSTRIE DES

STOCK DE CAPITAL ET

Transport aérien



**Stock de capital
et investissement
dans l'industrie
des services de transport**

